

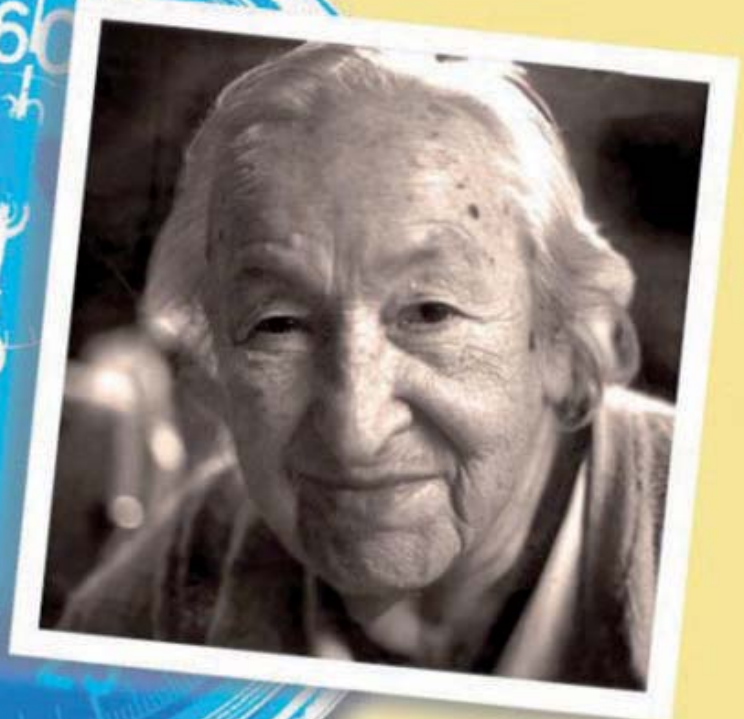
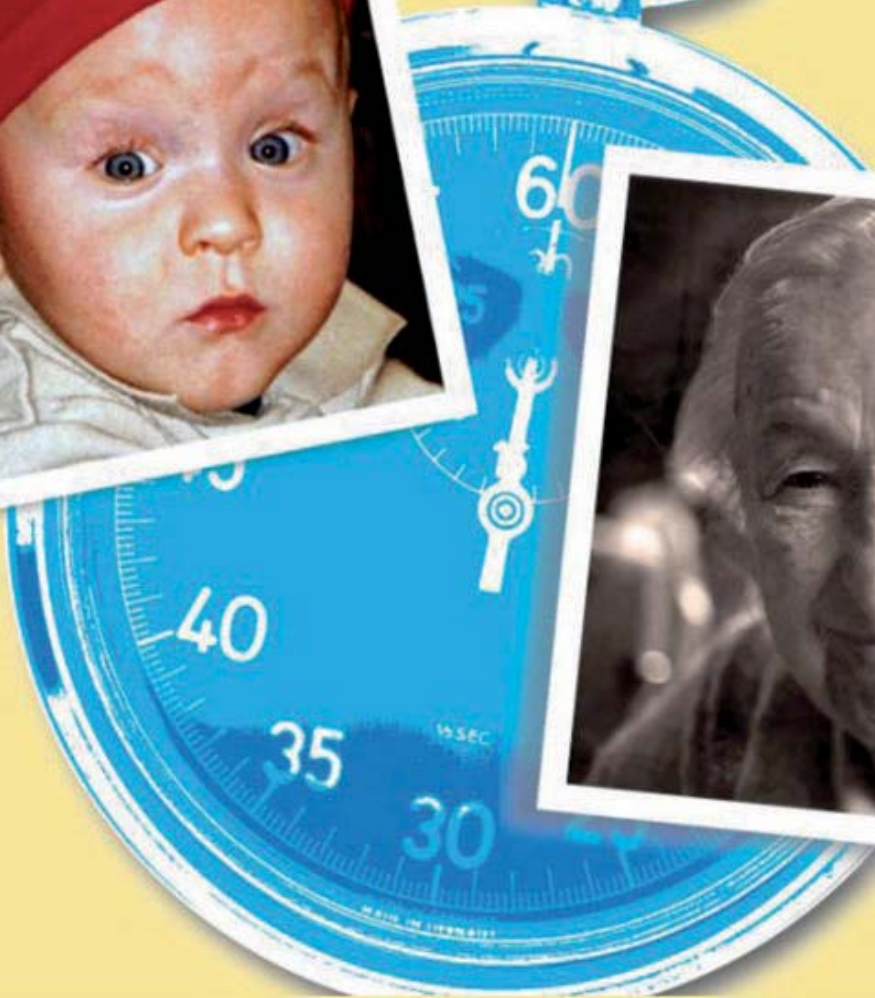
Roland Prinzinger

Stichwort

ALTERN

Ein alltägliches Phänomen
in Fakten, Daten, Essays...

Band 2



Roland Prinzinger

Stichwort Altern

Ein alltägliches Problem in Fakten, Daten, Essays ...

In drei Bänden

Band 2: H – P

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

1. Aufl. - Göttingen : Cuvillier, 2010

978-3-86955-515-7

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2010

Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen

Telefon: 0551-54724-0

Telefax: 0551-54724-21

www.cuvillier.de

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Weg (Fotokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

1. Auflage, 2010

Gedruckt auf säurefreiem Papier

978-3-86955-515-7

H

100-Jährige. Beim jüngsten Stichtag kamen in Deutschland auf 1 032 Männer 6 865 Frauen, die jeweils 100 Jahre alt wurden. Während in Deutschland das Verhältnis 100-jähriger Frauen zu 100-jährigen Männern danach etwa 7:1 beträgt, liegt es in den USA bei 4:1 und bei den ↑Sarden bei 1:1. Der Anteil von 100-Jährigen ist bei ihnen doppelt so hoch, wie im Rest von Italien. Die meisten leben auf der Insel Hainan (China). Man geht davon aus, das folgende Kriterien dafür verantwortlich sind: gesunde Luft und Umwelt, ausgeglichene Lebensweise und gesunde Ernährung (Reis, Fisch). ↑Hundert-Jährige.

100-Meter-Lauf. Der 95 Jahre alte Japaner Haraguchi Kozo hat im Juni 2005 einen neuen Weltrekord über 100 Meter aufgestellt - in der Altersklasse bis 99 Jahre. Bei Regen verbesserte er die bisherige Bestmarke von Erwin Jaskulski vom Mai 1999 um fast zwei auf 22,04 Sekunden. Haraguchi hielt bereits den 100-Meter-Weltrekord in der Klasse bis 95 Jahre. Im September 2000 lief er die Strecke in 18,08 Sekunden. Haraguchi begann erst im Alter von 65 mit dem Wettkampf.

H₂O₂. Wasserstoffperoxid; entsteht im Rahmen der Autooxidation von Dopamin und ist selbst nur schwach reaktiv. In Interaktion mit z. B. Eisen kann es jedoch zur Bildung deutlich stärkerer reaktiver Sauerstoffradikalverbindungen führen.

Haar-Ausfall. Die Anzahl der Haare auf dem Kopf schwankt zwischen 85 000 und 140 000. Das Wachstum erfolgt in Zyklen. Die erste Stufe ist die Wachstumsphase; sie beträgt etwa 2-6 Jahre. Es folgt eine kurze Übergangsphase von etwa zwei Wochen und dann eine Ruhephase von 2-4 Monaten. In dieser Zeit wird das alte Haar aus dem Haarschaft gestoßen und fällt aus. Gleichzeitig wird ein neues Haar gebildet, das wieder in die mehrjährige Wachstumsphase eintritt. In derselben Haarwurzel bildet sich ein neues Haar und drängt sich durch die Kopfhaut. Bis jedoch dieser haarige Nachwuchs von außen zu sehen ist, dauert es etwa drei Monate. Und der Haarzyklus beginnt von vorn. Die Natur hat dafür gesorgt, dass etwa 85 Prozent der Haare aktiv wachsen; nur der kleine 15%-Rest ist im Ausfallen begriffen, ohne dass wir es bemerken. Wird allerdings die Wachstumsphase immer kürzer und die Ausfallphase immer länger, so wird Haarausfall zum sichtbaren Problem.

Die einzelnen Haare befinden sich jeweils in unterschiedlichen Stadien des Zyklus und wir stoßen nicht wie die Tiere im Haarwechsel in kurzer Zeit unser ganzes Haarkleid ab. Die Zahl der täglich verlorenen Haare liegt zwischen 100-150, wobei es jahreszeitliche Schwankungen gibt. Erst wenn über einen längeren Zeitraum mehr Haare abgestoßen werden, spricht man von Haarausfall. Oft täuscht ein dünner werden der Haare im Alter einen Haarausfall aber auch nur vor.

Die häufigste Ursache, die zu mehr oder weniger ausgeprägtem Haarausfall führt, ist die alters- und genetisch bedingte Form. Mit zunehmendem Alter nehmen Dichte und Dicke der Haare ab. Durch die Veränderung der Haarfarbe in grau bis weiß wird der optische Eindruck des schütterten Haares noch verstärkt. Der Haarverlust des Mannes beruht häufig auf der so genannten androgenetischen Alopezie (↑*Alopecia androgenetica*). Bis auf einen

Haarkranz fallen alle Haare aus. Bei Frauen verläuft diese Form des Haarausfalls anders. Hier lichtet sich das Haar vor allem im Bereich des oberen Kopfes. Auch die Einnahme bestimmter Medikamente kann einen teilweisen oder völligen Haarverlust zur Folge haben. Das bekannteste Beispiel sind Zytostatika. Nach dem Ende einer damit durchgeführten Therapie wachsen die Haare jedoch wieder nach.

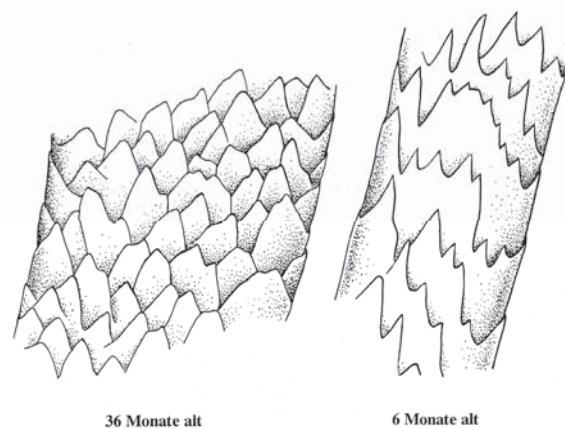


Abb. H-1: Veränderungen in der Oberflächenstruktur von Rattenhaaren nach raster-elektronenmikroskopischen Aufnahmen. Bei der älteren Ratte ist die Oberfläche der Haare unregelmäßiger gestaltet (rauer, brüchiger etc.).

Haare – warum werden sie grau? (Essay)

Haare sind Bildungen der Oberhaut, genauso wie Schuppen und Federn. An den Haaren lässt sich – neben der Haut – das Altern besonders auffällig beobachten. Es werden nicht nur weniger, die wenigen werden auch grauer, dünner und brüchiger. Die Haare ergrauen bzw. werden sogar weiß durch Einlagerungen von Luftvakuolen in die Hornsubstanz und durch eine parallel erfolgende Abnahme des Melanin-Gehaltes. Melanin ist ein Farbstoff des Haares und der Haut. Das Wachstum, die Dehnbarkeit, die Reißfestigkeit, der Eiweißgehalt und die Haardichte nehmen ab. All dies kann durch genetische Disposition auch schon im frühen und mittleren Lebensalter erfolgen, so dass diese Merkmale nur bedingt ein Zeichen des kalendarischen Alters sein müssen.

Alle Haare entstehen in speziellen Zellen, den sogenannten Haarfollikeln. Ihre Zellen geben nach oben verhornte Zellen ab, die absterben. Das Haar ist also ein totes Gebilde. Es wächst allerdings von unten her dauernd nach und bildet so eigentlich einen Hornfaden. Eine Follikelzelle wächst ca. 5-7 Jahre kontinuierlich und hört dann mit der Produktion von Hornsubstanz allmählich auf, und das aufsitzende Haar fällt aus. Der Follikel fällt dann in eine Art Ruhezustand. Er heißt in diesem Zustand „telogen“, und die Zahl der telogenen Follikel nimmt mit dem Alter zu. Aus dem Ruhezustand kann der Follikel nach einer gewissen Zeit wieder mit der Haarproduktion beginnen.

Besonders beim Mann kann es durch zusätzlich veränderte Produktion und prozentuale Zusammensetzung von Geschlechtshormonen (Testosteron u.a.) zu einem starken oder kompletten Haarverlust (Haar-Follikelzellen sterben ab) am Kopf und Körper kommen: Es bildet sich dann schnell eine Glatze. Bei ihnen löst das Testosteron neben der Glatzen-Bildung auch oft den sogenannten androgynen Bierbauch aus und dieser ist an der Risikoausbildung von Herzinfarkt beteiligt. Bei beiden Geschlechtern kommt es zusätzlich

zu einem Haarverlust im Bereich der Schambehaarung. Auf der anderen Seite ist vor allem beim Mann verstärktes Haarwachstum in den Ohren und der Nase zu beobachten; bei Frauen findet dieses oft an Oberlippe und Kinn statt. Viele Haare zeigen charakteristische Oberflächenstrukturen. Auch diese können in den Altersprozess eingebunden werden. Bei Ratten hat man festgestellt, dass die Oberflächenschuppen der Haare kürzer werden und unregelmäßigere Randkonturen zeigen (Abb. H-1). Es bilden sich zahlreiche Einschlüsse und ein unebenes Oberflächenrelief. In den verschiedenen Altersgruppen ändert sich auch die Zusammensetzung der Eiweißbestandteile der Haare signifikant. Die Federn der Vögel sind den Haaren der Säuger homolog. Mit zunehmendem Alter zeigen sie folgende Veränderungen: Sie werden brüchiger; die Farben werden blasser und teilweise fehlerhaft. Der Federwechsel kann ins Stocken geraten und unvollständig werden (so genannte „Stockmauser“).

Bei Reptilien kann bei alten Tieren der Wechsel der Haut und damit der Schuppen (auch sie sind mit den Haaren homolog) problematisch werden. Zusammenfassend kann man sagen, dass auch bei allen Tierarten ähnliche Probleme mit Hautepidermis-Bildungen auftreten, wie mit den Haaren der Säugetiere.

Haare. Jeder erwachsene Mensch verliert pro Tag durchschnittlich 70 bis 100 Haare. Während in jüngeren Jahren ebenso viele Haare nachwachsen wie ausfallen, gerät diese Balance mit zunehmendem Alter aus dem Gleichgewicht, weil in manchen Follikeln keine Proteine mehr produziert werden. In der Folge werden die Kopfhaare dünner und sind weniger elastisch. Bei Frauen nimmt außerdem die Schambehaarung ab.

Beim altersbedingten Haarverlust gibt es große individuelle Unterschiede: Bei manchem jungen Mann beginnt er mit 25 Jahren und es ist absehbar, dass er spätestens mit 40 eine Glatze haben wird, ganz wie sein Vater. Andere bleiben vom männlichen Haarausfall weitgehend verschont und haben noch mit 60 Jahren einen dichten Haarschopf. Im höheren Alter wird jedoch bei den meisten Menschen das Haar dünner und spärlicher.

Das Wachstum der Haare wird stark von männlichen und weiblichen Hormonen, also von Testosteron und Östrogen, beeinflusst. Testosteron lässt eher die Körperhaare sprießen, Östrogen dagegen wirkt stärkend auf das Kopfhaar - allerdings erst in Dosierungen, die bei Männern zu unerwünschten Wirkungen führen würden.

Mit zunehmendem Alter wachsen die Haare auch langsamer: Im 3. und 4. Lebensjahrzehnt sind es noch rund 15 mm pro Monat, im höheren Lebensalter dagegen nur noch 10 mm. Da sich die Mineralien-Zusammensetzung der Haare ändert, kommt es zu Pigmentrückbildungen, und die Haare bleiben weiß. Grau werden sie dagegen nicht, dieser Eindruck entsteht lediglich, wenn die natürlichen (oder gefärbten) Haare von weißen Haaren durchzogen sind. Graue Haare verraten nicht unbedingt das Alter eines Menschen, denn ab wann die Pigmentierung der Haare nachlässt, ist ebenfalls genetisch bedingt. Manche Menschen bekommen schon mit 20 die ersten "Silberfäden".

Apropos graue Haare.

Kennte der Jüngling die Welt genau,
er würd' im ersten Lebensjahre grau.

Johann-Wolfgang Goethe

Haar-Klonen. Verfahren aus den USA, damit sich auf Glatzen neues und gesundes Haar bilden soll. Dabei werden Haarwurzel-Zellen unter die kahle Kopfhaut gespritzt.

Haarsterne. ↑Stachelhäuter.

... sagt die Frau zur Bekannten: „Ihne Ihrn Mann hat awwer noch scheenes, volles Haar ferr sein Alter.“ – „Er trächt awwer aach kaan Hut un kaa Mitz, demit die Luft draa-komme dhut.“ – „Sehe Se!“ – „Er isst net ze fett un dhut wenisch salze.“ – „Sehe Se!“ – „Er kriecht all die Vidamine, die wo de Kerwer braucht.“ – „Sehe Se!“ – „Dreimal am Daach wird gründlich geborrscht.“ – „Sehe Se!“ – „Un am Samstag wird des Dubee gewäsche...“

Haar-Verpflanzung. ↑Glatze.

Haarwuchs- und Haarpflegemittel. ↑Mittel gegen das Altern (Essay), ↑Pantostin, Propecia

Haarwuchs-Zyklus. Der unter der Haut liegende Ursprungsort des Haares heißt Haarfollikel. Das Haar wächst nicht kontinuierlich, wie z.B. die Fingernägel, sondern unterliegt einem gewissen Rhythmus, mit Wachstums- und Ruhephasen, der als Haarzyklus bezeichnet wird.

Am Ende einer Ruhephase fällt dann das betreffende Haar aus und ein neuer Wachstumszyklus beginnt. Dieser sieht wie folgt aus:

(1) Wachstumsphase (anagene Phase): In dieser Phase sind die Haarmatrixzellen hochaktiv, so teilt sich jede Zelle innerhalb von 24 h erneut. Aus ihnen geht das Haar mit Mark, Rinde, Häutchen und innerer Wurzelscheide hervor. Die innere Wurzelscheide verknorpelt sich und löst sich in Höhe der Talgdrüsenmündung auf. Das wachsende Haar ist fest mit der Wurzel verbunden und fällt nicht von alleine aus. Es kann nur mit leichtem Schmerz ausgerissen werden. In diese Phase wächst das Haar täglich etwa 0,3 mm für die Dauer von 3-6 Jahren.

(2) Übergangsphase (katagene Phase): Die Übergangsphase dauert nur wenige Tage. Die Zellteilungen hören auf, der Bulbus verhornt bis auf wenige Zellen und schiebt sich zur Hautoberfläche nach oben.

(3) Ruhephase (telogene Phase): Während dieser Phase ist der Follikel bis zur Talgdrüsenmündung nach oben gerückt und ist am Ende kolbenförmig aufgetrieben (Kolbenhaar). Diese Phase dauert beim Menschen ungefähr 4 Monate.

(4) Mit Beginn einer neuen Wachstumsphase rückt der Follikel wieder in die Tiefe und der Wachstumsprozess beginnt erneut. Das Kolbenhaar kann leicht und schmerzfrei ausgezogen werden oder es fällt am Ende der telogenen Phase von alleine aus. Die unter normalen Bedingungen ausgekämmten Haare sind also stets Kolbenhaare.

Habekost, Marianne. ↑ältester Mensch.

Habilitation. Ein 67-Jähriger ist der älteste frisch habilitierte Wissenschaftler des Jahres 2004. Er hat die Lehrberechtigung an Hochschulen für pharmazeutische Chemie erlangt. Wie das Statistische Landesamt gestern in Wiesbaden mitteilte, war der Wissenschaftler damit mehr als doppelt so alt wie sein jüngster Kollege. Der jüngste Neuhabilitierte habe mit 32 Jahren in Mathematik die Lehrbefähigung an Universitäten erhalten und kann nun zum Professor berufen werden.

Hagel, Catherin. ↑Centenarians.

Hai-Gebiss.

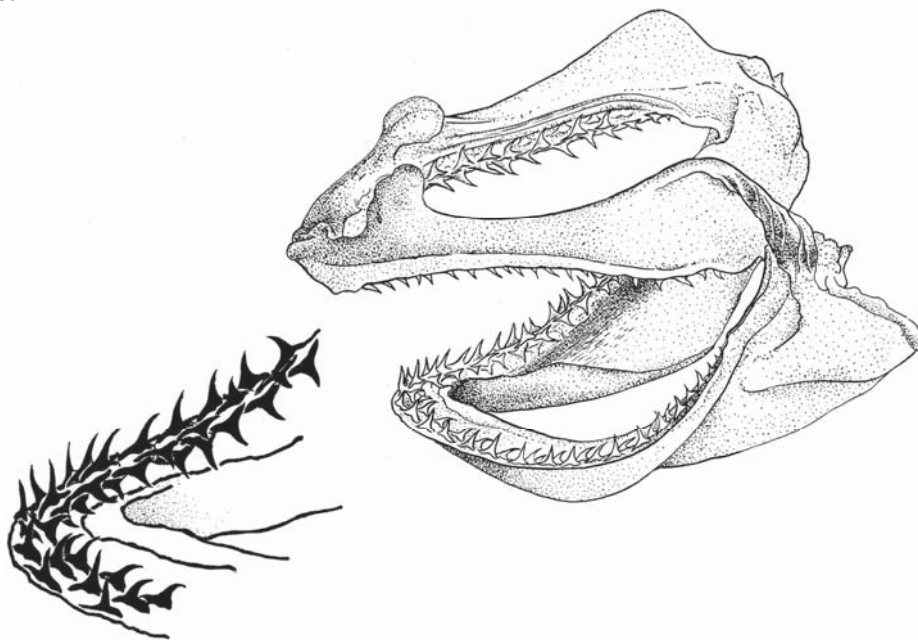


Abb. H-2: Gebiss und Ausschnitt aus dem Gebiss eines Haies. Die Zähne stehen in Reihen hintereinander und werden langsam vom Maulinneren nach außen geklappt und ersetzen dort ausgefallene Zähne. Dieses „Revolvergebiss“ zeigt keine altersabhängigen Grenzen seines Wachstums; d.h., die Zähne werden zeitlebens neu und in beliebiger Menge nachgeliefert. Eine nur begrenzte Zahl möglicher Zahnwechsel, wie beim Menschen, ist in der Natur also nicht zwingend notwendig.

Haemocult-Test. Untersuchung zur Früherkennung von Darmkrebs, bei der auf verstecktes Blut im Stuhl getestet wird.

Häftling – ältester.

Häftlingstod in Marokko beklagt

In Marokko hat der Tod eines 95-jährigen und an Demenz leidenden Häftlings

Kritik an der Justiz ausgelöst. Die marokkanische Menschenrechtsvereinigung AMDH sprach von einem Skandal. Der Gefangene Achmed Nasser sei im September 2007 zu drei Jahren Haft wegen „Verunglimpfung der heiligen Werte der Nation“ verurteilt worden, berichtete spanische Tageszeitung El País am Montag. Er hatte sich in einem Bus gegenüber einem Polizisten abfällig über König Mohammed VI. geäußert. Den Angaben zufolge starb der Greis in seiner Zelle offenbar eines natürlichen Todes. Die Gefängnisverwaltung habe den alten Mann im Schmutz und unter unwürdigen Umständen sterben lassen, erklärte seine Familie.

(FR 15.06.2007)

Halbseiten-Lähmung, Hemiplegie, Hemiparese. Die senso-motorischen Funktionen einer Körperhälfte sind bei H. verloren gegangen. Über 70% der Betroffenen sind über 60 Jahre alt. Ursache: Krankhafte Gefäßveränderungen können zu einer plötzlichen fokalen Hirnfunktionsstörung führen. Man spricht von einem Schlaganfall (Insult). In über 80% liegt eine Durchblutungsminderung (Ischämie), in 15% eine intra-zerebrale Blutung (Hämorrhagie) (Bsp. durch ein geplatztes Aneurysma) und in etwa 5% eine Subarachnoidal-Blutung vor. Trotz der verschiedenen Ursachen können die Symptome gleich aussehen. ↑Schlaganfall.

Halcion. Tablette mit dem Wirkstoff Triazolam. Der Wirkstoff Triazolam wird als Schlafmittel eingesetzt. Durch Wirkungsverstärkung eines bestimmten Überträgerstoffs im Gehirn ergibt sich der beruhigende und schlaffördernde Effekt des Präparats. Die natürlichen Schlafphasen (Schlaptiefe) werden beeinflusst, so dass es auf Dauer zu einer Störung des erholsamen Schlafs kommen kann. Triazolam wird relativ schnell im Körper abgebaut und zählt daher zu den kurz wirkenden Schlafmitteln. Es wird zur kurzfristigen Behandlung klinisch bedeutsamer Schlafstörungen eingesetzt. ↑Benzodiazepine.

Hale, Fred. 2004 mit 113 Jahren der älteste Mann der Welt. Starb zwölf Tage vor seinem 114. Geburtstag Ende November im amerikanischen Bundesstaat New York an den Folgen einer Lungenentzündung. Der am 1. Dezember 1890 geborene Amerikaner, der als Postbeamter und Imker seinen Lebensunterhalt verdiente, war vor 50 Jahren in den Ruhestand gegangen. Er überlebte drei seiner fünf Kinder und seine Frau, die 1979 nach 69 Jahre währender Ehe gestorben war: Hale hatte neun Enkel, neun Urenkel und elf Ururenkel. Mit 108 Jahren saß er noch selbst am Steuer seines Autos. An seinem 113. Geburtstag schnitt er eigenhändig den Kuchen an. Das Guinness-Buch der Rekorde ernannte ihn am 5. März zum ältesten Mann der Welt, nachdem der Spanier Joan Riudavets Moll im Alter von 114 Jahren gestorben war. Nachfolger als ältester Mann wurde der 111 Jahre alte Hermann Dörnemann, der bei seiner Tochter Rita Klein in Düsseldorf lebt. Er ist aber nicht der älteste *Mensch*: Angeblich gibt es 26 Frauen, die noch älter sind als er.

Hallermann-Streiff-Syndrom. Diese Krankheit gehört zum Formenkreis der ↑Progerie und zeichnet sich dadurch aus, dass sie erst ab einem gewissen Alterszeitpunkt ausbrechen und zu beschleunigtem Altern führen. Dieses beschleunigte Altern betrifft allerdings i.d.R. nur bestimmte Organsysteme. Meist ist es die Haut, die übermäßig verhornt, Schuppen bildet, sich verdünnt, Oberflächenkühe zeigt etc. Die Haare fallen verfrüht aus, werden schnell grau und Verwachsungen sowie Zwergwuchs treten auf. Alle Symptome führen dazu, dass der Patient ein typisch „altes“, seniles Aussehen erhält.

Das H. hat als Kennzeichen Alopezie, Akromikrie, Minderwuchs, ein Vogel-gesicht, Hautatrophien, Grauer Star, Zahnfehlstellungen usw. Es können zusätzlich nervliche Störungen, wie Epilepsie auftreten. Wahrscheinlich (?) ist die Krankheit ebenfalls erblich, da sie sicher angeboren, also nicht erworben ist. D.h., die Krankheit beruht vermutlich auf einem Gendefekt. ↑Rothmund-Thomson-Syndrom

Hallimasch, dunkler (*Armillaria ostoyae*). Pilz, dessen Mycel mehr als tausend Jahre alt werden können soll. ↑Pilze.

Hallux valgus. Im Alter recht häufige Zehendeformation, die durch eine Störung des Muskelgleichgewichtes als Folge einer Spreizfußentwicklung entsteht. Auch zu enge Schuhe, rheumatische Entzündungsprozesse, Lähmungen und Verletzungen können zur Ausbildung beitragen. Typisch ist eine Verdrehung der Großzehe in Richtung der übrigen Zehen (nach lateral). Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Oft leiden die Betroffenen unter sehr starken Schmerzen beim Stehen und Gehen.

Hämangiome, senile. Hämangiom = Blutschwamm. Eine besondere, sehr häufige, aber sehr harmlose Variante eines Blutschwamms ist das sogenannte "senile" Angiom. Fast jeder Mensch entdeckt an sich mit zunehmendem Lebensalter stecknadelkopfgrosse bis erbsgrosse hellrote oder rotviolette, runde Kügelchen in oder auf der Haut. Manche Menschen sind geradezu gesprenkelt mit ihnen. Es handelt sich um knopfartig erweiterte Blutgefäße, die völlig harmlos sind. In den USA spricht man von Cherry Angioma (Kirsch-Angiom). Sie lassen sich schnell und problemlos mit dem Laser beseitigen - und sind kein Zeichen von Senilität - auch wenn der Begriff "senile" Angiome dies suggeriert. ↑Angiome.

Hämatologe. ↑Facharzt.

Hamburg. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Hammerzehe. ↑ Krallenzehe.

Hämo-Chromatose. (Eisenstoffwechselstörung). Die H. (Eisenspeicherkrankheit), die im Jahr 1889 zum ersten Mal beschrieben wurde, ist eine autosomal-rezessive Erbkrankheit, von der Männer 10mal häufiger betroffen sind als Frauen. Bei dieser Erkrankung kommt es auf Grund einer erhöhten Eisenaufnahme im Darm zu einer Erhöhung des Gesamteisengehalts des Menschen von ca. 4-5 g im Normbereich auf bis zu 80 g. Die Erkrankung bricht frühestens nach dem 20., meist aber zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr aus. Frauen erkranken meist nach der Menopause, also nach dem Ende ihrer Regelblutungen. Bei rechtzeitiger Diagnose und Therapie ist die Lebenserwartung und –qualität kaum beeinträchtigt.

Hämoglobin (Hb) ist ein wichtiger Bestandteil der roten Blutkörperchen (Erythrozyten). Es verleiht dem Blut seine rote Farbe. Hb heißt deshalb "roter Blutfarbstoff". Jedes rote Blutkörperchen enthält etwa 280 Millionen Hb-Moleküle. Jedes Molekül besteht aus einem Eiweißanteil (Globin) und dem Farbstoff Häm. Gesunde Erwachsene bilden täglich 6 bis 7 g Hb und dafür werden etwa 30-40 mg Eisen benötigt: hauptsächlich durch den Abbau gealterter Erythrozyten mittels Makrophagen steht das Eisen dem Körpereisenpool wieder zur Verfügung. Die Resorption aus dem Darm beträgt ca. 1 mg/Tag. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

Hämorrhoiden. Die Schwellkörper am Darmausgang, die Hämorrhoiden, machen Probleme, wenn sie sich krankhaft vergrößern und nach außen verlagern. Schmierer, Blutungen und Schmerzen der hoch empfindlichen Anal-Haut sind die Folge. Jeder 2. Erwachsene, d.h. mehr als 20 Millionen, leidet allein in Deutschland an dieser Krankheit. Als Ursachen sind erbliche Disposition, Fehlverhalten (häufiges Pressen, zu lange Toilettensitzungen), Bewegungsmangel und Falschernährung (schlackenarme Kost) bekannt. Wenn Salben und Zäpfchen auf Dauer nicht helfen, werden Verödungen und Bandligaturen angewandt. Kommt es im Laufe der Zeit jedoch zu einem ausgeprägten Vorfall der H. nach außen, zum so genannten Prolaps, hilft meist noch eine Operation. ↑Krampfadern.

Apropos Handeln.

Das Alter ist nicht die Zeit, wo man das tun soll, wofür man früher zu jung war.

Apropos Handy und PIN-Nummern.

Man hat jetzt ein Senioren-Handy heraus gebracht: Es hat nur eine einstellige PIN und man hat 9 Fehlversuche.

Mein Handy/Konto hat als PIN die 1111. Eigentlich ist das ganz einfach merken, ich vergesse nur so oft die Reihenfolge.

Hand-Gelenkrheumatismus.

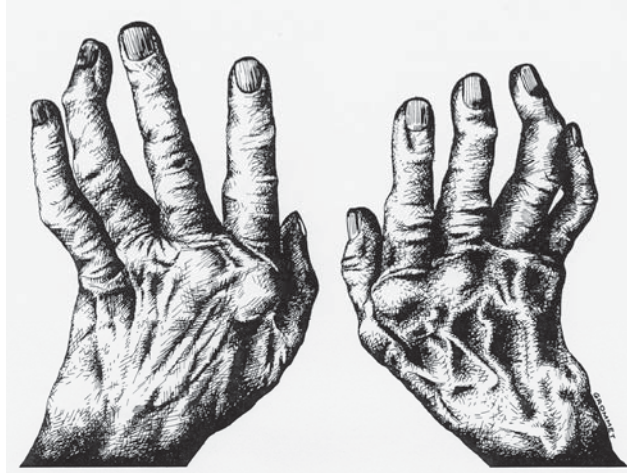


Abb. H-3: Krankheitsbild eines chronischen **Gelenk-Rheumatismus** der Hände, wie er im Alter gehäuft auftritt.

Hankins, Delphia. ↑Centenarians.

Hannah, Lucy. ↑Centenarians.

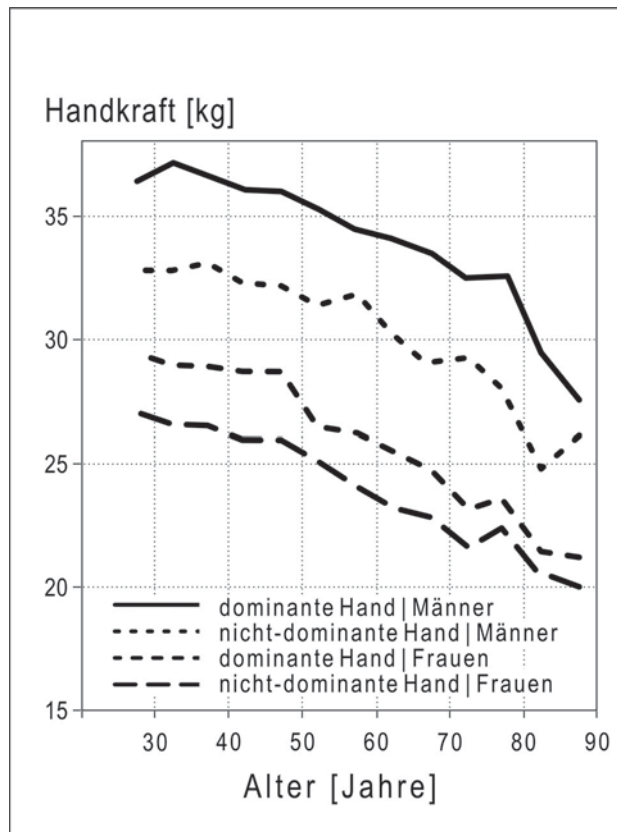


Abb. H-4: Abnahme der **Handmuskelfkraft** in Abhängigkeit vom Lebensalter bei Männern und Frauen.

Hans und Ilse Breuer Stiftung. Die Frankfurter Familienstiftung hat 2007 erstmals einen mit 100 000 € dotierten Forschungspreis vergeben, der künftig jährlich verliehen wird. Die Stiftung bietet Promotionsstipendien an, um den Nachwuchs in die Demenzforschung zu locken, und sie unterstützt Betroffene und ihre Angehörigen.

Happy Enders. Begriff aus der Marktforschung. Anglizismus. („glückliche Alte“); daneben gibt es „Best Agers, Golden Agers, Silver Surfers oder Woopies („well-off older people“, gut situierte alte Leute). Das klingt irgendwie besser als „neue“ oder „junge Alte!?“
↑Seniorenkaufhaus.

Haraguchi Kozo. Der 95 Jahre alte Japaner hat im Juni 2005 einen neuen Weltrekord im 100-m-Lauf für die Altersklasse bis 99-Jahre aufgestellt. Bei Regen verbesserte er die Bestmarke von vom Mai um fast zwei auf 22,04 Sekunden. H. hält bereits den 100-Meter-Weltrekord in der Klasse bis 95 Jahre. Im September 2000 lief er die Strecke in 18,08 Sekunden. H. begann erst im Alter von 65 mit dem Wettkampf.

Hardy, Moses. ↑Centenarians.

Apropos Handwerk.

Handwerk nicht auf Alterung vorbereitet

KASSEL. Das hessische Handwerk ist nach einer Umfrage der Handwerkskammer Kassel nicht auf eine älter werdende Bevölkerung vorbereitet. Der demographische Wandel könne eine neue Marktchance für die Branche sein, sagte Kammerpräsident Gerhard Repp. „Voraussetzung ist allerdings ein klar erkennbares, systematisches Angebot für diesen Kundenkreis. Und darüber verfügen heute die wenigsten Handwerksbetriebe.“ Eine Umfrage der Kammer unter 700 Betrieben in Hessen habe ergeben, dass 83 Prozent der Befragten kein besonderes Angebot für die „Generation 50plus“ habe. Die Mehrzahl sehe auch keine Notwendigkeit, auf diesen Kundenkreis besonders einzugehen. Allein 16,8 Prozent hätten schon Angebote für ältere Menschen.

Harndrang, imperativer. Plötzlich und stark eintretender, nicht unterdrückbarer Drang zum Wasserlassen. Zumeist verbunden mit ↑Pollakisurie.

Harndrang, nächtlicher. Nächtlicher Harndrang tritt mit zunehmendem Alter immer häufiger auf. Er kann beim Mann auf einer Vergrößerung der Prostata beruhen. Die Blase kann sich immer schlechter entleeren und es besteht die Gefahr, dass sich Urin aus der

Blase in die Niere zurück staut. Auch das Herz kann schuld am nächtlichen Wasserlassen sein. Wenn es schwach ist, wenn es das Blut tagsüber nicht ausreichend aus den Beinen zurückpumpen kann, staut sich Flüssigkeit. Die Beine werden dicker. Nachts, in der Horizontallage, kann der Stau leichter entleert werden, man muss Wasser lassen. Bei Venenschwäche und dicken Beinen ist das ganz ähnlich. Bei kranken Venen muss das Absacken des Blutes und das Austreten von Flüssigkeit ins Gewebe tagsüber durch das Tragen von angepassten Kompressionsstrümpfen und viel Bewegung verhindert werden. Auch eine schlechte Diabetes-Einstellung kann dazu führen. Um das Zuviel an Zucker loszuwerden, wird er mit viel Flüssigkeit verdünnt, und das heißt, dass man viel und häufig Wasser lassen muss. Der Rat, weniger zu trinken, um nachts durchschlafen zu können, darf aber nicht bedeuten, dass insgesamt zu wenig getrunken wird. Vor allem Ältere nehmen eher viel zu wenig Flüssigkeit auf. Wenn sie das, weil sie nachts durchschlafen möchten, auch noch einschränken, wäre es fatal. Gerade im Alter müssen viele aber häufiger aus anderen Gründen sehr eilig aufstehen. Schuld kann eine Blasenstörung mit Muskelschwäche sein, wie man sie auch von der ↑Inkontinenz am Tag kennt. Oder eine Nervenstörung aktiviert den Harndrang so plötzlich, dass man die Toilette oft nicht schnell genug erreicht. Diese so genannte Dranginkontinenz kann mit Medikamenten gut behandelt werden.

Harndrang (Essay)

Millionen müssen nachts auf die Toilette - und schlafen dadurch schlecht. So kann das kleine Geschäft schnell zur großen Angelegenheit werden. Die meisten Stürze von älteren Menschen passieren zudem nachts auf dem Weg zur Toilette. Schuld daran ist i.d.R. der Blutdruck, der in den frühen Morgenstunden seinen Tiefpunkt erreicht. Das Problem des nächtlichen H. grassiert vor allem unter Menschen in der 2. Lebenshälfte: Rund 60 % der 50 bis 59-Jährigen müssen ihre Nachtruhe mind. einmal unterbrechen, in der Gruppe der über 80-Jährigen sind es bei den Frauen 72 %, bei Männern mehr als 90 %. Der H. ist einer der häufigsten Gründe für Schlafprobleme - und einer der von Ärzten am meisten übersehenen Störfaktoren.

Der nächtliche H. ist vor allem eine Alterssache, weil sich die Blase im Laufe des Lebens verändert. So geht ihr Fassungsvermögen von durchschnittlich etwa 500 mL im jungen Erwachsenenalter auf rund 300 mL bei Senioren zurück. Und das nicht weil die Blase schrumpft, sondern weil die muskulöse Wand des Harnreservoirs an Elastizität verliert. Hinzu kommt, dass sich häufig der Rhythmus der Urinausscheidung verschiebt. Bei jungen Menschen schüttet das Zwischenhirn in der Nacht größere Mengen eines Hormons aus, das die Harnproduktion in den Nieren drosselt - und so für einen unbehelligten Schlaf sorgt. Im Alter arbeitet diese tageszeitabhängige Feinsteuerung der Nierenfunktion oft nur noch eingeschränkt. Solche Altersphänomene sind allerdings nur selten die einzige Ursache des ruhestörenden Drucks. Häufig verstärken Krankheiten das Problem. Die Aussichten auf einen ungestörten Schlaf verbessern sich, wenn einfache Regeln beherzigt werden: Zwei Stunden vor dem Zu-Bett-Gehen nur wenig trinken, alkoholische Getränke, Kaffee und schwarzen Tee in den Abendstunden meiden.

Harn-Inkontinenz (Blasenschwäche) ist das Unvermögen, Harn zu halten und kontrolliert abzugeben. H. kommt in allen großen Industrienationen sehr häufig vor. Die Zahl der von H. betroffenen Menschen steigt zudem ständig an. Bis zum Jahr 2050 sollen

rund 30 % der Bundesbürger davon betroffen sein. Zurzeit (2006) sind es in Deutschland rund 10 Millionen Menschen.

Von den in Deutschland mit einer behandlungs- oder versorgungsbedürftigen H. lebenden Menschen sind mehr als 2 Millionen älter als 60 Jahre, bei den über 80-jährigen sind es sogar nahezu 30 %. H. ist eine der häufigsten Gründe für die Einweisung in ein Pflegeheim. Grundsätzlich sind Frauen wesentlich häufiger betroffen als Männer, auch im Senioren- und Greisenalter, die Ursache dafür ist in der Vulnerabilität des weiblichen Schließmuskelsystems zu suchen.

H. kommt bei Menschen in jedem Alter vor, die Wahrscheinlichkeit und Häufigkeit an Inkontinenz zu erkranken steigt jedoch mit zunehmendem Alter. Männer sind dabei weniger betroffen als Frauen.

Auslösende Faktoren sind u.a. Entzündungen der unteren Harnwege (Harnblase, Harnröhre), einengende (obstruktive) Veränderungen der Harnröhre (hochgradig: Strikturen), bösartige oder gutartige Prostata-Vergrößerungen, neurologische Störungen, Demenz, Diabetes mellitus, Polyneuropathie, Überdehnung/Erschlaffung von Haltebändern und Beckenboden nach Geburten, Schädigung der Blasenschließmuskulatur (Operationen, Unfälle) und angeborene Die Arten der Inkontinenz werden nach ihren Symptomen unterschieden, treten aber häufig gemischt auf:

Die Überlauf-Inkontinenz ist eine typische Männer-Inkontinenz. Dabei gehen ständig unkontrolliert kleine Urinmengen aufgrund einer Einengung der Harnröhre oder einer Muskelschwäche ab. Gründe für eine Überlauf-Inkontinenz sind Prostata- oder Muskelerkrankungen sowie neurologische Störungen.

Bei der Drang-Inkontinenz, die ca. 25 % aller H. ausmacht, verliert die Blase an Füllkapazität. Es kommt dadurch immer früher zu Harndrang. Dabei kann die Inkontinenz soweit gehen, dass sich die Blase spontan zusammenzieht und der Urin entleert wird. Drang-Inkontinenz tritt vor allem bei älteren Patienten auf und kann auch durch Diabetes oder Harnwegsinfektionen hervorgerufen werden.

Wenn es bei kräftigem Lachen zu Urinverlust kommt, spricht man von einer Giggle-Inkontinenz. Diese Form der Inkontinenz tritt vor allem bei Kindern auf.

Die Stress-Inkontinenz oder Belastungsinkontinenz ist die häufigste Form (ca. 60 % aller Fälle). Dabei kommt es bei plötzlicher Druckerhöhung (Stress) im Bauchraum, z.B. durch Niesen, Lachen oder heben schwerer Lasten zu unkontrolliertem Urinverlust. Dabei kann die Beckenbodenmuskulatur dem erhöhten Druck in der Harnblase nicht mehr standhalten, wie es bei gesunden Menschen der Fall ist.

Eine Reflex-Inkontinenz wird durch neuronale Störungen (Alzheimer oder Schlaganfällen Verletzungen des Rückenmarkes oder der Sakralnerven) hervorgerufen. Dabei verliert der Patient die Fähigkeit, die Entleerung der Harnblase zu steuern. Die Entleerung tritt oft unwillkürlich oder bei Lageveränderungen des Patienten auf. Oft ist das Gefühl, dass die Blase gefüllt ist, gemindert oder geht gänzlich verloren.

Die H. wird im Volksmund auch Blasenschwäche genannt. Sie ist weiter verbreitet, als man vermutet und die Zahl der betroffenen Menschen steigt ständig an. Bis zum Jahr 2050 sollen nach Hochrechnungen fast 30 % der Bundesbürger von H. betroffen sein.

Weltweit sind nach heutiger Schätzung 50-200 Millionen Menschen betroffen. Geht man von den Verkaufszahlen der Hersteller für Inkontinenzhilfsmittel aus, so dürften über 10 Millionen Menschen in Deutschland an H. leiden. Davon sind zwei Millionen älter als 60

Jahre, bei den über 80-jährigen sind es sogar nahezu 30 %. Inkontinenz ist eine der häufigsten Gründe für die Einweisung in ein Pflegeheim. Grundsätzlich sind Frauen wesentlich häufiger von Inkontinenz betroffen als Männer, auch im Senioren- und Greisenalter, die Ursache für dafür ist in der Vulnerabilität des weiblichen Schließmuskelsystems zu suchen.

Die Behandlung der H. richtet sich nach der auslösenden Grunderkrankung. Je nach Ursache kann die Behandlung auf medikamentösen, operativen oder therapeutischen (z. B. Beckenbodentraining bei Frauen) Weg erfolgen. Aber auch ein Toilettentraining zusammen mit geeigneten Inkontinenzhilfsmitteln kann besonders bei älteren Patienten hilfreich sein. Umfassende Informationen über Harninkontinenz ↑www.dieblase.de

Harn-Nachträufeln. ↑Harn-Inkontinenz, Nachträufeln.

Harn-Organ. ↑Urogenitalsystem (Essay).

Harn-Sperre/Harn-Verhalt. Der H. bezeichnet das Unvermögen der spontanen Blasenentleerung, obwohl die Blase gefüllt ist und eine Harndrang besteht. ↑Prostata.

Harriet. Kose-Namen für eine ca. 180 kg schwere Galapagos-↑Riesenschildkröte. Sie wurde 176 Jahre alt. (* ca. 1830 auf den Galápagos-Inseln, Ecuador; † 23. Juni 2006 im Australia Zoo, Queensland, Australien) Bis 1960 hieß sie Harry, da man ihr Geschlecht nicht genau bestimmen konnte. Als Fünfjährige war sie ungefähr so groß wie ein Essteller und traf einen jungen Mann, der später einmal der berühmteste Biologe der Welt werden und die Denkweise der Menschheit verändern sollte: Charles Darwin war erst 26 Jahre alt und seine auf den Galapagos-Inseln gesammelten Erkenntnisse ließen ihn später die Evolutionstheorie entwickeln. Darwin nahm die Schildkröte mit auf die erste ihrer großen Reisen: 1835 ging Harriet an Bord des berühmten Forschungsschiffs „Beagle“ und segelte nach England, wo Darwin sie und zwei Artgenossen weiter studieren wollte. Sieben Jahre später, im Jahr 1842, vertraute Darwin sie seinem Kollegen John Wickham an. Der machte sich kurz darauf mit einem Walfänger auf den Weg nach Australien, das zu diesem Zeitpunkt erst seit 54 Jahren von Europäern besiedelt war (frei lebende Landschildkröten gibt es bis heute nicht auf dem fünften Kontinent). Etwa 20 Jahre später verließ Wickham Australien, und Harriet fand im Botanischen Garten von Brisbane ein neues Heim. 1952 kam sie in einen privaten Zoo und wurde in Harriet umbenannt. Sie wog damals 150 g. Vorher hieß sie Harry, weil man glaubte, sie sei ein Männchen. Ihr langes Leben führt man auf ihre geruhliche Lebensweise und die vegetarische Ernährung zurück. Sie gehört zudem zu den Tierarten, die in Gefangenschaft wesentlich länger leben als in Freiheit. Im Australia Zoo des im Fernsehen als „Crocodile Hunter“ bekannt gewordener Steve Irwin lebt Harriet seit 1988. Man hofft, dass sie das Maximalalter von ↑Tui Malila bricht, die mind. 192 Jahre alt wurde.

Hartes Leben.

Hart ist das Leben zweifelsfrei. Doch sei getrost, es geht vorbei.

Harvey Sarkom-Virus. ↑Virus (Essay).

Hasenkampf, Rosalia. ↑ältester Mensch.

Hashimoto-Thyreoiditis. Die Hashimoto-Thyreoiditis ist eine chronische Entzündung der Schilddrüse. Anfangs kann es dabei zur Schilddrüsenüberfunktion kommen. Letztlich entsteht jedoch eine Schilddrüsenunterfunktion.

Typische Symptome sind Müdigkeit, Frieren, Gewichtszunahme. ↑Immuntheorie unter Theorie des Alterns.

Haustier-Krebs. Das Prostatakarzinom gilt im Frühstadium bei älteren Männern oft als relativ harmloser „Alterskrebs“ oder „Haustierkrebs“. Meist entwickelt sich die Erkrankung langsam. Es kann bis zu 15 Jahren dauern, ehe ernste Beschwerden auftreten. Genaue Untersuchungen ergaben, dass schon viele jüngere Männer in ihrer Prostata mikroskopisch kleine Krebsherde haben, die aber bis ins hohe Alter im Ruhezustand verharren. Man spricht von „latenten“ oder „stummen“ Tumoren. Nur bei 7 % dieser H. entwickelt sich daraus eine ernstliche Erkrankung („Raubtier-Krebs“).

↑Prostatakrebs-Vorsorgeuntersuchung.

Haut – der Altersausweis per Falten.

Sie stellt die Grenze der Körpers zur Umwelt dar, hat dementsprechend eine große Oberfläche und macht beim Menschen ca. 16 % des Körpergewichtes aus. Sie besteht aus drei Schichten: Epidermis, Dermis und Hypodermis.

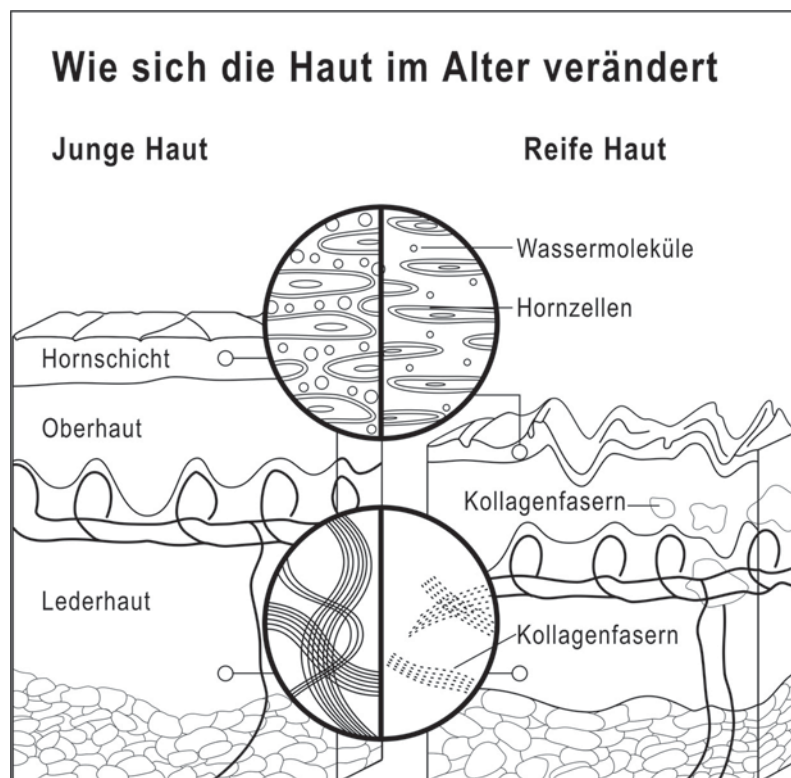


Abb. H-5: Haut-Veränderungen mit dem Alter.

Die H. ist vielleicht das Organ, das als wichtigstes äußerliches Altersmerkmal dienen kann. Wer allein in der Kosmetikindustrie nach altersverhindernden Mitteln sucht, wird wohl die größte Auswahl im Bereich von Hautmitteln finden, da sie als sichtbarstes Merkmal,

als Ausweis des Alters gilt. Nicht selten ist allein der Hautzustand des Gesichts der wesentliche Anhaltspunkt, um über das Alter eines Gegenüber klar zu werden.

Mit dem Alter wird die H. dünner und faltiger. Sie verliert an Elastizität, da das Netzwerk elastischer Fasern, das die junge Haut wie Gummibänder durchzieht, kollabiert. Das hat seine Ursache u.a. darin, dass Bindegewebemoleküle vernetzen, feste, kovalente Bindungen ausbilden, und ihr Wassergehalt geringer wird. Die Fettpolster in der Unterhaut gehen verloren, wodurch man nicht mehr so rundlich frisch wie als Kind aussieht. Die H. wird auch dünner durch die Atrophie zahlreicher Zellen. Durch vermehrte, unkontrollierte und ungleichmäßige Pigmenteinlagerung des Sonnenschutz-Faktors Melanin bilden sich ↑Altersflecken. Daneben gibt es noch Ablagerungen von Lipofuscin-Granula, die aus Wirkstoffen der Lysosomen stammen. Altersflecken sind übrigens auch bei sehr vielen anderen Organismen (Rinder, Ratten, Mäuse, Vögel, Wirbellose) aber auch bei einzelnen Zellen und Organen bekannt.

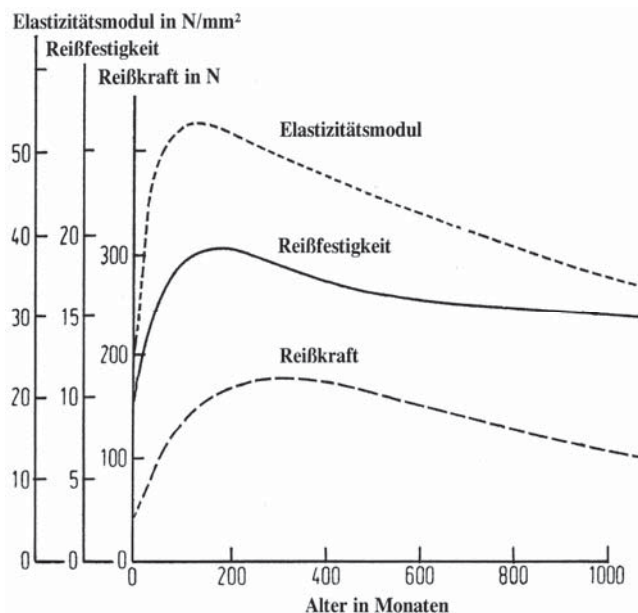


Abb. H-6: Verschiedene mechanische Eigenschaften der menschlichen Haut und ihre Veränderungen mit zunehmendem Lebensalter. Der Elastizitätsmodul ist ein Maß für die Dehnbarkeit der Haut. Alle Eigenschaften nehmen beim Erwachsenen mit dem Alter ab. Es gibt noch zahlreiche weitere Alterserscheinungen. Die kollagenen Stützfasern, die die H. reißfest und elastisch halten, ballen sich zu unregelmäßigen, leicht brechenden Bündeln zusammen. Zudem werden die zwischen den Fasern liegenden Zellen des Bindegewebes weniger zahlreich, und sie sind unregelmäßiger geformt. Dadurch kommt es zu einer starken Verhornung der Oberhaut (Altersskleratose). Die Elastizität der H. geht insgesamt verloren. Der Tastsinn lässt sehr stark nach. Das Hautgewebe wird viel schlechter durchblutet und Wunden heilen wegen der geringeren Regenerationsfähigkeit schlechter ab. Die Produktionsschichten der H. (Malpighi-Schichten) allerdings bleiben bis ins hohe Alter teilungsfähig. Die H. reißt auch leichter, weil die Verzahnung der Hautschichten untereinander abflacht und die Talgdrüsen weniger Sekret bilden.

Auch die Schweißdrüsen der H. lassen in ihrer Funktion und in ihrer Zahl stark nach. Dennoch, auch die alte H. ist in ihren Hauptfunktionen (Schutz, Atmung) immer noch sehr leistungsfähig.

Diese genannten Alternssymptome der H. werden durch Sonneneinstrahlung stark beschleunigt. Die Sonne (genauer gesagt deren UV-Strahlung) bewirkt, dass sich die Hautzellen schneller teilen und somit auch schneller „ins Alter kommen“. Körperteile, die das ganze Jahr hinweg bedeckt sind, zeigen weniger Alternerscheinungen. Wer sich in seiner Jugend also kräftig der Sonne aussetzt, um mit einem dunklen Hautteint möglichst jugendlich und sportlich auszusehen, muss dies in späteren Jahren mit verstärkter Alterung der Haut bezahlen. Da helfen dann auch die vielen angepriesenen, kosmetischen Präparate nur wenig, von denen man nur eines sicher weiß, dass sie an die unteren Zellschichten der H. gar nicht erreichen.

Kurz zurück zur Wundheilung der Haut. Die H. regeneriert sich zeitlebens. Die obersten Zellschichten sterben kontinuierlich ab und werden abgestoßen. Von unten her rücken neue Zellschichten nach. Dennoch sind diese neuen Zellen bei einem 80jährigen nicht mehr so jung wie bei einem 8 jährigen. Trotz beständiger Regeneration unterliegen sie einem Alterungsprozess. Das erklärt auch den erwähnten Sonneneffekt. Es gibt einige Kosmetika, die durch organische Säuren ein „Peeling“ (ein Abschälen) der obersten Haut herbeiführen und dadurch kurzfristig frische, junge H. produzieren. Dies wird im späteren Alter durch frühzeitiges Hautaltern erkaufte, denn auch die obersten, teilungsfähigen Hautschichten haben trotz ihrer scheinbar unbegrenzten Teilungsfähigkeit nicht beliebig viele junge Zellgenerationen „auf Lager“. Ganz offensichtlich wird mit jeder neuen Zell-Generation ein Stück Alterung mit auf den Weg gebracht.

Bei der Wundheilung sind diese Teilungsfähigkeit und ihre altersabhängige Veränderung von großer Bedeutung. Hautwunden junger Menschen heilen mit dem normalen Regenerationsprozess schnell und meist glatt ab. Dies geschieht von den Wundrändern aus und meist ohne Narbenbildung, sofern nicht das darunter liegende Bindegewebe mit verletzt wurde. Daran beteiligt ist ein Hormon aus der Nebenniere. Beim alten Menschen sind die Wundränder unregelmäßiger und die Wunde wächst auch langsamer wieder zu. Dies hat seinen Grund darin, dass die Kontrolle der Wundheilung über das Hormon der Nebenniere nicht mehr so reibungslos funktioniert wie beim jungen Organismus. Der Anreiz zum Wundränder-Wachstum erfolgt beim Alten unregelmäßiger und z.T. „überstürzt“, so dass auch das Wachstum der Zellen ungleich schnell erfolgt, wodurch ungleiche Wundränder und damit schneller Narben entstehen.

Haut-Alterung durch Radikale – Anti-Oxidantien schützen

Ohne Sauerstoff gibt es kein Leben. Seine aggressive Form, die freien Radikale, sind sehr schädliche Moleküle. Sie enthalten ein sehr reaktives freies Elektron und entstehen ständig im Körper, der sie jedoch mit Hilfe der auch als Radikalfänger bezeichneten Antioxidantien unschädlich machen kann. Mit zunehmendem Alter werden die Abwehrmechanismen jedoch schwächer. Auslöser für Radikalbildung, wie UV-Strahlung, Umweltverschmutzung, Rauchen oder Stress kann der Körper dann weniger gut verkraften und so bilden sich dann u.U. immer mehr freie Radikale. Auch die (vorzeitige) Hautalterung beruht zum Großteil auf der negativen Wirkung dieser aggressiven Substanzen.

Radikale neigen zu Kettenreaktionen: Ist ein freies Radikal entstanden, geht es mit einer Vielzahl anderer Moleküle Verbindungen ein, die dadurch selbst zu Radikalen werden. Sie greifen Zellwände und Enzymsysteme an. Schutz bieten Antioxidantien, die den verhängnisvollen Kreislauf unterbrechen können. Zu ihnen gehören körpereigene Enzyme und verschiedene Vitamine. Bekannteste Antioxidantien sind die Vitamine E und C, die Carotinoide und das Coenzym Q₁₀. Wir nehmen sie normalerweise mit der Nahrung in den Körper auf. Bei gesteigertem Bedarf kann man mit Vitaminpräparaten oder Nahrungsergänzungsmitteln u.U. nachhelfen.

Da starke Umweltbelastungen, vor allem UV-Strahlung, die Haut besonders belasten, benötigt sie zusätzlichen Schutz von außen: Deshalb enthalten Hautpflegeprodukte oft die Antioxidantien Vitamin E und C. Da sie u. a. der Hautalterung vorbeugen können, werden sie auch als »Anti-Aging-Vitamine« bezeichnet. Weil Vitamin C verbrauchtes Vitamin E regelrecht recycelt, wird dieses wieder in seine aktive Form zurückgeführt. Durch zwei verschiedene Angriffspunkte -Vitamin C wirkt besser im wässrigen, Vitamin E dagegen im öligen Milieu - ist eine sich ergänzende Wirkung gegeben. Vitamin C und E wirken deshalb am besten im Doppelpack.

Auch das Coenzym Q₁₀ gilt als wirksames Antioxidans. Man kann es als Präparate einnehmen oder direkt auf die Haut auftragen. Q₁₀ kann der Körper auch selbst herstellen. Diese Fähigkeit lässt jedoch im Alter nach und deshalb ist es in den meisten Vitaminpräparaten und Nahrungsergänzungsmitteln für ältere Menschen zu finden. Auch Pflanzeninhaltsstoffe wie die Polyphenole kommen in Hautpflege- und Sonnenschutzprodukten als Antioxidantien zunehmend zum Einsatz. Hierzu zählen grüner Tee oder Ginkgoextrakte sowie Glykosylrutin.

Haut-Alterung und Rauchen. Menschen die rauchen, altern *per se* schneller. Ab dem Zeitpunkt ab dem Sie zu rauchen beginnen, als Faustregel, etwa mit der doppelten Geschwindigkeit. Die Haut eines jungen Mädchens, das typischerweise in der Pubertät mit 15 Jahren zu rauchen beginnt, sieht mit 20 aus wie die einer 25-jährigen, mit 25 wie die einer 35-jährigen und mit 30 wie die einer 45-jährigen. In welchem Alter die Haut dann vom Aussehen her dann bereits das typische Greisenstadium erreicht kann man nach dieser Faustregel selbst errechnen. Die Kosmetikbranche lebt jedenfalls sehr gut damit, zahllose Tuben, Tinkturen, Wässerchen und andere Behandlungen zu verkaufen, die den Alterungsprozess der Haut aufhalten können sollen; der Bedarf wird umso größer sein, je mehr man seiner eigenen Haut vorher mit Tabakrauch "zu Leibe" rückt.

Der Grund dafür ist, dass die Haut durch die Wirkungen des Nikotins und anderer, im Zigarettenrauch enthaltener Schadstoffe, schlechter durchblutet wird. Dadurch wird sie grau und fahl. Sie nimmt nicht mehr im erforderlichen Maße am dauernden Regenerationsprozess des Körpers teil und altert schneller. Auf einem ähnlichen Zusammenhang basiert auch die förderliche Wirkung des Rauchens für die koronare Herzkrankheit und den Herzinfarkt; da das Sterblichkeitsrisiko bei einem dadurch verursachten Herzinfarkt aber sehr hoch ist, ist es für den Betroffenen ja nicht so schlimm, denn er ist ja danach tot; mit der fahlen, grauen und faltigen Haut muss er aber noch leben!

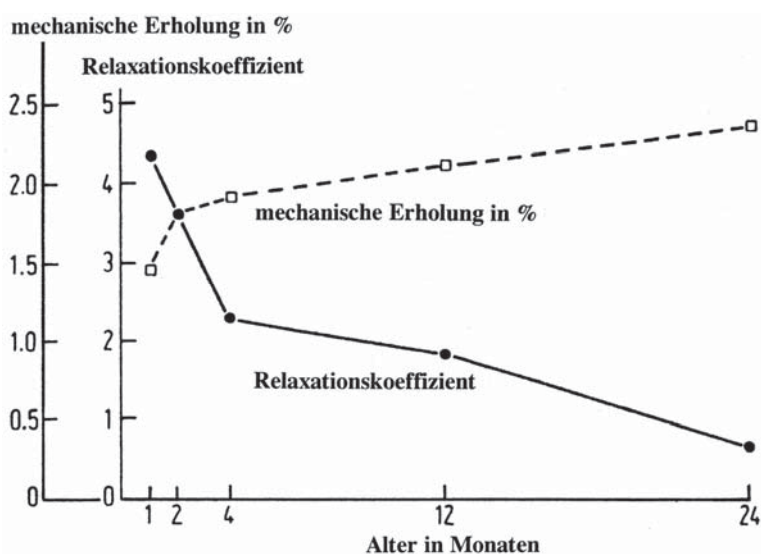


Abb. H-7: Altersabhängige Veränderungen der Hautelastizität bei der Ratte, gemessen über das Relaxations-Verhalten nach Streckung. Die mechanische Erholung (Zeit, um wieder die alte Länge zu erreichen) braucht mit dem Alter mehr Zeit. Die Dehnbarkeit insgesamt (Relaxations-Koeffizient) nimmt gleichzeitig stark ab; d.h., die Haut wird mit dem Alter immer weniger elastisch.

Haut-Alterung - Kurzfassung. Die gesamte Haut nimmt mit dem Alter an Dicke ab, was hauptsächlich auf eine Verringerung der Unterhaut (Dermis) zurückzuführen ist. Die Höhe der Oberhaut (Epidermis) ist ebenfalls reduziert, die anteilige Höhenabnahme fällt aber geringer aus. Ein regelmäßig anzutreffendes, wesentliches histologisches Merkmal der alternden Haut ist die Abflachung der dermoepidermalen Verbindung, die in der jungen Haut durch die dermalen Papillen wellenartig aussieht. Parallel hiermit kommt es auch zu einem Verlust der Kapillarschlingen im Papillarkörper. In der Dermis erfolgt eine Reduktion der elastischen und kollagenen Fasern. Die Zahl der dermalen Gefäße und der dort residenten Immunzellen geht ebenfalls zurück. Neben diesen strukturellen Änderungen ist die Haut des alten Menschen auch funktionell in ihren Reaktionsweisen verändert: Die Zahl der freien Nervenendigungen und Sinnesorganellen (Meissner-Tastkörperchen) ist verringert, was zu einer niedrigeren Schmerz- und Sinnesperzeption führt. Daraus ergibt sich eine höhere Verletzungsgefahr, insbesondere für Brandverletzungen. Die Haut wird irritabler, gleichzeitig jedoch wegen des reduzierten Gefäßsystems und der reduzierten Zahl an Mastzellen (ca. 30 %) auch weniger reagibel. Insgesamt verlaufen entzündliche und immunmedierte Reaktionen deutlich schwächer. Sonnenbrände treten seltener auf und allergologische Testreaktionen fallen schwächer aus.

Haut-Blüten. Kleinste Einzelgebilde, aus denen ein Hautausschlag besteht, z.B. Bläschen, Knötchen, Pustel, Fleck, Kruste, Schuppe, Abschürfung oder Geschwür; Größe, Form, Farbe, Sitz und Verteilung der E. sind wichtig für die dermatolog. Diagnose. ↑Hauterkrankungen.

Haut-Erkrankungen. Krankhafte Hautveränderungen (auch Hautblüten oder Effloreszenzen genannt) treten im Alter verstärkt auf. Primäre Hautblüten werden unmittelbar durch bestimmte Krankheiten hervorgerufen. Sekundäre Hautblüten entwickeln sich erst im Anschluß an primäre Hautveränderungen. Zur Gruppe der primären Hautblüten gehören:

Der Fleck (*Macula*), der eine reine Farbänderung der Haut ist. Eine flächenhafte Rötung

bezeichnet man als Erythem. Die Quaddel (*Urtica*) ist über das Hautniveau erhaben und entsteht durch Flüssigkeitseinlagerung (ein Ödem) in den obersten Hautschichten.

Das Knötchen (*Papula*) ist ebenfalls über das Hautniveau erhaben und entsteht durch eine Verdickung der Oberhaut oder tieferer Hautschichten. Das Bläschen (*Uvesicula*) ist eine etwa erbsgroße, mit Flüssigkeit gefüllte Hautblüte, die entweder im Niveau der Haut liegt oder sich darüber erhebt. Die Blase (*Bulla*) ist eine mit Flüssigkeit gefüllte Hautblüte, die größer als 0,5 cm im Durchmesser ist. Das Eiterbläschen (*Pustula*) ist ein mit Eiter angefülltes Bläschen.

Zur Gruppe der sekundären Hautblüten gehören:

Die Schuppe (*Squama*). Das sind leicht lösbare Hornzellauflagerungen.

Die übermäßige Verhornung (Hyperkeratose) sind verdickte Hornschichten über der Oberhaut. Die Kruste (*Crusta*). Darunter versteht man Sekret (z.B. Eiter, Blut, Blutserum), das auf der (verletzten) Hautoberfläche eingetrocknet ist. Der oberflächliche Gewebdefekt (*Erosio*), die Abschürfung (*Excoratio*) und das Geschwür (*Ulcus*) sind Hautdefekte, die unterschiedlich tief in die Haut hineinreichen. Bleibt der Defekt auf die Oberhaut beschränkt, spricht man von einer Erosion. Die Abschürfung reicht bis an die Grenze zwischen Oberhaut und Lederhaut. Als Ulcus bezeichnet man einen bis tief in die Lederhaut hineinreichenden Defekt. Die Narbe (*Cicatrix*) bildet sich nach einem tief in die Lederhaut hineinreichenden Hautdefekt. Sie besteht aus faserreichem, gefäßarmem Bindegewebe und ist kein vollwertiger Ersatz für die zerstörte Haut. Der Gewebsschwund (Atrophie) ist eine Schrumpfung der verschiedenen Hautschichten und auch der Hautanhangsorgane.

Haut-Falten. Sichtbares äußeres Zeichen des Alterns ist die Hautalterung, die etwa ab dem 25. Lebensjahr einsetzt und vor allem als Falten sichtbar wird. Biologisch verlangsamt sich die Geschwindigkeit der Zellerneuerung, die Fähigkeit Feuchtigkeit zu speichern nimmt ab. In tieferen Hautschichten wird durch das Enzym Collagenase mit zunehmendem Alter immer mehr Kollagen abgebaut, wodurch die Haut an Elastizität verliert.

Der wichtigste äußere Faktor bei der Hautalterung ist die Einwirkung von UV-Strahlung (Lichtalterung). Ausgiebige Sonnenbäder und Besuche im Solarium verstärken diese Alterung. Auch "Altersflecken" sind Sonnenschäden. Auch Nikotingenuss führt zu einer vorzeitigen Hautalterung mit Faltenbildung.

Faltenreduktion hat große Beliebtheit. Am größten ist das Marktangebot bei Gesichtscremes, wobei verschiedene Inhaltsstoffe als "Faltenkiller" beworben werden. Dazu zählen Vitamin C, Retinol, Kollagen, Q10, Hyaluronsäure, aber auch Kaviarextrakt und sogar Goldpartikel.

Das Problem aller Kosmetikpräparate ist, dass die Wirkstoffe gar nicht bis in die unteren Hautschichten gelangen. Wären sie dazu in der Lage, müssten sie als Arzneimittel zugelassen werden. Tests von Stiftung Warentest ergaben, dass selbst sehr teure Anti-Aging-Produkte nicht mehr bewirken als preiswerte Feuchtigkeitscremes ohne spezielle Zusätze. Die wesentliche Erkenntnis ist, dass Cremes vorhandene Falten nicht zum Verschwinden bringen können, sondern der Haut im Wesentlichen Feuchtigkeit und Fett zuführen, so dass sie glatter erscheint.

Hautfalten-Test. Ein altbekannter einfacher Handgriff um festzustellen, ob ein Mensch zu wenig Flüssigkeit zu sich genommen hat, der ohne technische Hilfsmittel und Labor auskommt: Zwischen Zeigefinger und Daumen ein Stück Haut von Oberarm oder Bauch nach oben ziehen und dann loslassen. Bleibt die Hautfalte mehr als eine Minute stehen, sollte man den Hausarzt einschalten. ↑Trinken.

Haut-Gefäßveränderungen. Wie im gesamten Organismus verändert sich das Blutgefäßsystem der Haut im Laufe des Lebens kontinuierlich. Die Zahl der Kapillaren in der Dermis nimmt kontinuierlich ab (Verlust von bis zu 30 % des kumulativen Gefäßquerschnitts) und die Kapillarschleifen sind verkürzt. Die Haut zeigt daher die alterstypische Blässe. postkapilläre Venulen und Venen nehmen im Bereich der Adventitia an Zellen ab, es kommt zur Weitstellung der Gefäße. ↑Teleangiektasie, Senile Purpura.

Haut-Krebs. Allein in Deutschland erkranken jedes Jahr etwa 100 000 Menschen an dem gefährlichen Tumor. Den Grund sehen die Experten in unserem Freizeitverhalten, insbesondere in zu starkem Sonnenbaden. ↑BRN-2-Protein, ↑Sonnenschäden, ↑Haut-Tumoren.

Haut-Male. (= Muttermale, Naevi) Sind umschriebene (begrenzte) Stellen der Haut, die sich durch ihre Farbe von der Umgebung abheben. Ein Teil ist bereits bei der Geburt vorhanden, andere treten erst im Laufe der Kindheit zu Tage. Die meisten H. sind zwar möglicherweise kosmetisch störend, jedoch harmlos und kein Grund zur Besorgnis. ↑Altersflecken.

Hautkasten: Schöne Haut bis ins Alter.

Moderne Pflegeprodukte verlangsamen den Alterungsprozess und kaschieren seine Spuren – zum Beispiel mit den folgenden Inhaltsstoffen:

Harnstoff (Urea), Biotin, Arginin Die Wirkstoffe erhöhen den Fett- und Feuchtigkeitsgehalt in trockener Haut.

Vitamin A, C und E Sie bremsen den Abbau elastischer Fasern.

Öle Die reichhaltige Pflege mit Ölen aus Oliven oder Nachtkerzen eignet sich besonders für Nachtcreme und bei trockener Haut.

Sonnenschutz Tagescremes enthalten häufig UV-Filter und beugen so Schäden durch zu viel Sonne und Altersflecken vor.

Haut-Tumoren, bösartige. Maligne Tumoren der Haut treten mit zunehmendem Alter exponentiell häufiger auf. Die Ursachen dafür sind vielfältig: Das lokale Immunsystem der Haut zeigt eine verminderte Reaktionsbereitschaft im höheren Alter. So nimmt die Produktion von Immunzytokinen durch Keratinozyten ab, auch ist die Reduktion von Langerhans-Zellen in der Epidermis mit zunehmendem Alter bekannt und wird durch die UV-Exposition noch weiter verstärkt. Die Abnahme der Melanozyten bedingt wiederum eine herabgesetzte UV-Protektion und schließlich kommt es mit zunehmendem Lebensalter auch zu einer verminderten DNA-Reparaturkapazität, welche direkt mit dem Hautkrebsrisiko korreliert.

So hat mit dem zunehmenden Älterwerden der Menschen in den westlichen Industrienationen auch die Inzidenz des Hautkrebses dramatisch zugenommen. In den USA werden pro Jahr etwa 1 Million Hautkrebsfälle neu beobachtet. Mehr als die Hälfte aller Krebserkrankungen in den Vereinigten Staaten betreffen die Haut und obwohl die

Mortalität für diese im Wesentlichen epithelialen Krebserkrankungen der Haut relativ niedrig ist, so hat doch die große Anzahl von Tumoren zur Folge, dass die Mortalität für epitheliale Hauttumoren etwa die gleiche Größe erreicht wie die für den Morbus Hodgkin oder den Gebärmutterkrebs.

↑Plattenepithelkarzinom, spinozelluläres Karzinom, Basaliom, maligne Melanom

Häutung bei Insekten. Bei Insektenlarven kann man das Alter z.B. an der Zahl der schon erfolgten Häutungen feststellen. Identisches gilt für die Zahl der Imagohäutungen z.B. bei Krebsen. ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Haut-Veränderungen. Pigmentflecken oder Altersflecken sind Stellen, an denen Reste aus dem Zellstoffwechsel in der Oberhaut eingelagert bleiben, weil der Abtransport nicht mehr reibungslos funktioniert. Sonnenlicht verstärkt die Bildung von Pigmentflecken. Sie finden sich deshalb bevorzugt auf den Seiten des Körpers, die der Sonne besonders ausgesetzt sind: Hände, Dekolleté und Gesicht.

So genannte Besenreiser, die an den Wangen (Couperose) und Beinen auftreten können, sind durch die Haut erkennbare verästelte Äderchen. Sie entstehen, weil auch die Elastizität der feinen Blutgefäße abnimmt, die sich in der Folge erweitern. Es sind also keine geplatzten Äderchen, wie Besenreiser häufig bezeichnet werden, sondern "ausgeleierte" feine Adern (Mini-Krampfäden).

Leberflecken und Alterswarzen bilden sich mit den Jahren häufiger (letztere dürfen nicht mit infektiösen, durch Viren verursachte Warzen verwechselt werden). Die Neigung dazu ist erblich bedingt; warum manche Menschen mehr Altersflecken und Leberflecken ausbilden als andere, ist unbekannt. Sie sind zwar meistens harmlos.

Haut-Zähne. = Plakoidschuppen; die Körperbedeckung bei den Knorpelfischen, aus der die Zähne aller Wirbeltiere entstanden sind. Die Plakoidschuppen entstehen durch Hineinwachsen eines Zapfens des Unterhautbindegewebes in die Oberhaut. ↑Zähne.

Hayflick-Limit. Bezeichnet die begrenzte Zahl von Teilungen, die primäre humane Zellen in der Kulturschale durchführen können. ↑Zellteilung, Hayflick-Zahl.

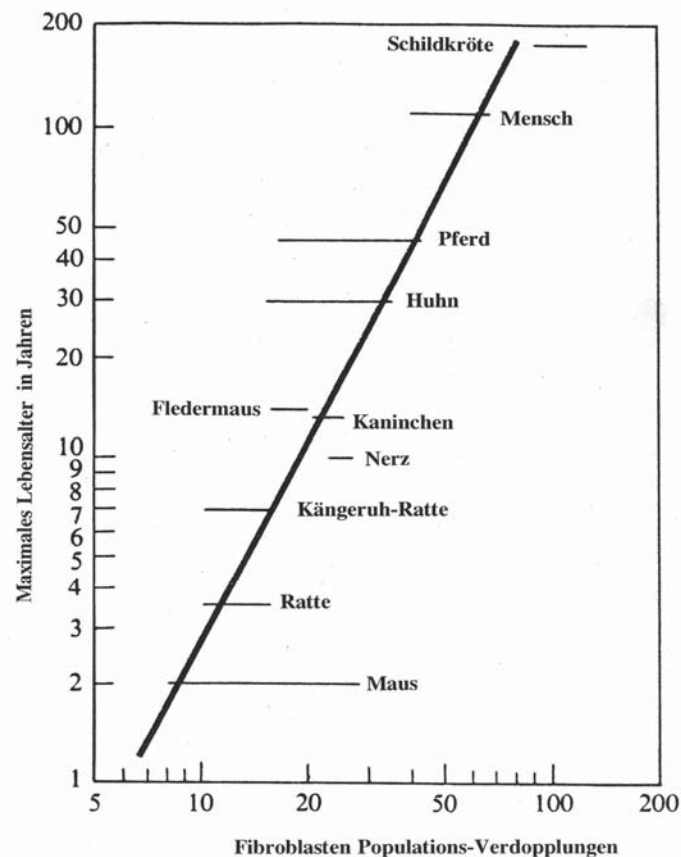


Abb. H-8: Hayflick-Zahlen (maximale Zahl von möglichen Zellverdopplungen) menschlicher Fibroblasten in Abhängigkeit vom Alter des Zellspenders. Deutlich ist zu erkennen, dass die Zahlen mit zunehmendem Alter des Spenders abnehmen. Offensichtlich scheinen sich die Zellen die Zahl der bereits durchgeführten Mitosen zu „merken“ und auch bei optimalen Bedingungen nur die genetisch fixierte Zellteilungszahl durchführen zu können.

Hayflick-Phänomen – Zellen teilen sich nicht ewig (Essay).

Leonhard Hayflick gewann Zellkulturen aus Gewebeproben. Beginnend vom Probenansatz unterschied er drei Wachstumsphasen, die bei allen entsprechend durchgeführten Gewebekulturen zu beobachten sind, unabhängig vom Alter des Spenders. In Phase I (auch lag-Phase genannt) verharren die Zellen auf einer Art Ruhestadium, in dem sie aus dem Gewebeverband auswandern. In Phase II (auch log-Phase) findet durch kontinuierliche Mitosen ein exponentielles Wachstum statt. Die Zellen verdoppeln sich beständig, wenn das Nährmedium ebenso kontinuierlich durch ständiges Verdünnen auf einer bestimmten Zelldichte gehalten wird. Die letzte Phase III ist durch eine Degeneration der Zellen mit einem Ende der Mitosen gekennzeichnet (Abb. H-8). Diese Phase kann bei vielen Zellen bis zu 2 Jahre lang dauern. Hayflick ging davon aus, dass allein in dieser Phase Alterung im klassischen Sinne stattfindet. Für ihn ist es eine Alterung, die sich in zahlreichen Funktionsverlusten manifestiert, obwohl die Außenbedingungen sich nicht verschlechtern oder verändert haben. Viele Funktionsverluste sind mit denen identisch, die sich beim alternden Menschen zeigen. Deshalb lieferten die Beobachtungen auf Zellebene in der

Phase III nach Ansicht von Hayflick wertvolle und grundlegende Erkenntnisse zu diesem Fragenkomplex und sind von elementarer Bedeutung für das Verständnis des menschlichen Alterns und für die Gerontologie im Allgemeinen. Erstaunlicherweise konnte man auch zeigen, dass erbliche Erkrankungen, die zu einer frühzeitigen Vergreisung führen (\uparrow Progeria, \uparrow Hutchinson-Gilford-Syndrom, \uparrow Werner-Syndrom), mit einer starken Reduktion der Zellteilungshäufigkeit von Fibroblasten der entsprechenden Spender einhergeht. So liegt die Hayflick-Zahl solcher Personen statt bei rund 50 bei nur 2 bis 18. Auch das ist wiederum ein sehr deutlicher Hinweis auf die genetische Fixierung des gesamten Teilungspotentials und auf den programmatischen Charakter der Lebenszeitbeschränkung.

In neuerer Zeit wurden zahlreiche Einwände gegen das Hayflick-Modell erhoben. Vor allem der Alterungsvorgang in Kultur selbst wurde teilweise anders beobachtet. Manche Autoren konnten das Leben der Fibroblasten in der Zellkultur stärker in verschiedene Abschnitte differenzieren. Neben der bereits bekannten Phase der Mitosezeit, die in Anlehnung an Hayflick mit MF I bis MF III benannt wurden, fand man eine post-mitotische Reifungs- und Alterungsphase, die PMF IV bis PMF VI genannt wurde. Erst an sie schließt sich eine Degenerationsphase an (PMF VII), während der die Zelle abstirbt. Sowohl die einzelnen Mitose- als auch Postmitose-Phasen sind durch klar unterscheidbare, biochemische Zellzusammensetzungen, aber auch durch strukturelle Änderungen, die die äußere Form betreffen, gekennzeichnet. Sie zeigen, dass in der Zelle von Beginn der ersten Teilung an, ein bedeutender Wandel stattfindet und Alterung nicht erst post-mitotisch in der Degenerationsphase erfolgt. Allerdings weiß man über Einzelheiten und ihre mögliche Bedeutung für den Alternsvorgang immer noch sehr wenig Bescheid. In der PMF VII-Phase stirbt die Zelle ab oder kann durch eine Transformation immortalisiert werden. Sie durchläuft dann den dargestellten Zyklus erneut. Auch in Gewebe-Transplantaten von alten Spendern gibt es allerdings noch genügend junge Zellen, die eine hohe Teilungskapazität besitzen. So hat man selbst bei einem 94jährigen Fibroblasten-Proben entnommen, die sich in Kultur noch 25mal teilten. Altersabhängig nimmt also vermutlich lediglich der Anteil teilungsfähiger Fibroblasten (Phasen MF II bis MF III) insgesamt ab. Man konnte jedoch auch zeigen, dass teilungsfähige Fibroblasten aus alten Spendern in jungen Empfängern nicht die gleiche Teilungszahl haben, wie die "Gast-Fibroblasten". D.h., dass eben doch eine „Erinnerung“ daran besteht, wie alt der Spenderorganismus bereits geworden ist. Man sieht, dass die erhaltenen Ergebnisse auch hier noch sehr widersprüchlich sind. Die Zellen des Nervensystems und der Muskulatur sind im postnatalen Zustand bei den meisten höheren Organismen nicht mehr teilungsfähig. Für sie gilt das oben Gesagte also nicht, sie befinden sich im post-mitotischen Zustand. Und das betrifft somit die meisten Zellen eines höheren Organismus. Für sie beginnt post-mitotisch das, was man als das eigentliche Altern der Zelle versteht (Phase III bzw. PMF VII) – und dies bereits von Geburt an. Eine wesentliche (Jugend-)Eigenschaft der Zelle, nämlich die Teilungsfähigkeit, ist verloren gegangen. In dieser Phase kann allerdings selbst eine voll teilungsfähige Zelle über zwei Jahre (die Muskel- und Nervenzellen natürlich die gesamte Lebensdauer des Organismus) weiterhin lebensfähig sein.

\uparrow Theorie des Alterns.

Hayflick-Phänomen. Phänomen, dass sich Zellen in Kultur nur eine bestimmte Anzahl mal teilen können. Bei menschlichen Fibroblasten beträgt diese Zahl ca. 50; bei langlebigen Schildkröten kann sie bis zu 120 betragen. ↑Essay.

Hayflick-Zahl. (↑Kasten). Der Biologe ↑Hayflick konnte ab 1961 mit einer Reihe sehr eindrucksvoller Versuche zeigen, dass sich Hühnerfibroblasten nicht ewig (↑Carrel) sondern nur ca. 15-35mal teilen und dann absterben, Zellen also auch in Kultur einen Alterungsvorgang und Tod erleiden. Man nannte diesen Effekt dann später ↑Hayflick-Effekt. Auch menschliche (embryonale) Fibroblasten können sich in Kultur nur ca. 50 ± 10 mal teilen (im Mittel also 40-60 mal), und diese Zahl wurde dann mit dem Begriff „Hayflick-Zahl“ belegt. Verschieden lang lebende Organismen haben verschiedene Hayflick-Zahlen. Dabei ist es so, dass je länger ein Organismus lebt, umso größer ist seine potentielle ↑Mitose-Häufigkeit. Die Hayflick-Zahl hängt also eindeutig mit dem Lebensalter zusammen. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass menschliche Lungen-Fibroblasten bezüglich ihrer bereits durchgeführten Anzahl von Teilungen „Bescheid wissen“. Je nach Alter des Spenders sind z.B. die so gewonnenen Zellen zu unterschiedlich häufigen Zellteilungen in der Lage. Je älter der Fibroblasten-Spender, umso geringer die Zahl der noch möglichen Teilungen in Kultur (Abb. H-6/7). Hayflick hat solche Zellen in verschiedenen Kulturen sich verschieden oft teilen lassen und sie dann in flüssigen Stickstoff für bis zu sage und schreibe 28 Jahren tiefgefroren. Bis dahin hatte man keine ähnlich lange Konservierungszeit von Zellen durchgeführt. Als man die Zellen wieder auftaute, machten sie noch so viele Teilungen durch, wie ihnen zur Hayflick-Zahl fehlte. Offensichtlich befindet sich also in der Zelle eine Art innere Uhr im Sinne eines Mitose-Zählwerkes, das durch die Kälte angehalten wurde, sein „Gedächtnis“ bezüglich der bereits abgelaufenen Mitosen aber nicht verloren hat. Diese Beobachtung ist wohl der deutlichste, sinnfälligste und wichtigste Hinweis für ein in der Zelle vorhandenes genetisches Programm, das die Alterung im Sinne begrenzter Teilungsfähigkeit mit anschließendem Tod ablaufen lässt.

Wo diese Uhr sitzt und wie sie arbeitet, lässt sich bis heute nicht sagen. Allerdings kennt man inzwischen einige Gene, die für Abschalt- und Anschaltvorgänge in der Zelle verantwortlich sind, die die gerade beschriebenen Prozesse steuern könnten. Man vermutet aber, dass es sich nicht um ein Gen, sondern um eine Vielzahl von Genen (vermutlich über 20) auf unterschiedlichen Chromosomen handelt, die diese Hayflick-Zahl steuern. ↑Zellteilung.

Tabelle H-1: Hayflick-Zahlen; Populationsverdopplungszahl (Hayflick-Limit) und maximale Lebenserwartung (MLP).

| Art | Verdopplungszahl | MLP [Jahre] |
|-----------------|------------------|-------------|
| Maus | 14-28* | 3,5 |
| Ratte | 15-20* | 3,5 |
| Ratten-Känguruh | 11-15* | 3,5 |
| Nerz | 30-34* | 10 |

| | | |
|------------------------|----------------------|------|
| Kaninchen | 21-23* | 14 |
| Fledermaus | 18-22* | 15 |
| Huhn | 15-35* | 30 |
| Rind | 40* | 30 |
| Pferd | 22-38* | 45 |
| Mensch | 50-60* | 122 |
| Galapagos-Schildkröte: | | >100 |
| junger Spender | 112-130 ⁺ | |
| alter Spender | 90-102 ⁺ | |

* = embryonale Fibroblasten, + = Fibroblasten.

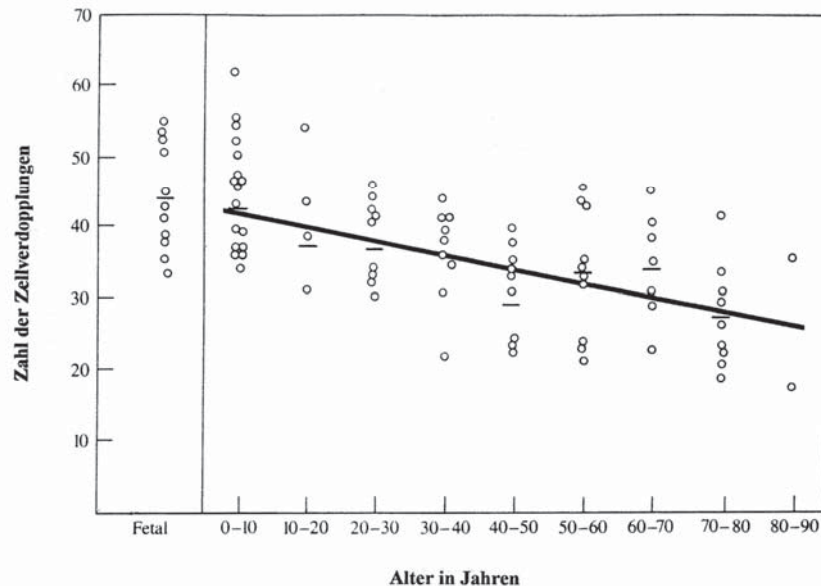


Abb. H-9: Hayflick-Zahlen (maximale Zahl von möglichen Zellverdopplungen) in vitro in Abhängigkeit vom potentiellen Lebensalter des Zellspenders verschiedener tierischer Organismen und des Menschen. Deutlich ist zu erkennen, dass die Zahlen mit steigendem möglichem Lebensalter des Spenders zunehmen. Die höchste Zahl möglicher Mitosen haben Tiere mit der höchsten Lebenserwartung.

HD. Abk. f. ↑*Chorea Huntington*. ↑Nekrose.

HDA1. Altersgen. ↑Altersgene.

HDL/HDL-Cholesterin. Abk. f. high-density lipoprotein; ↑Cholesterin.

HDL-Cholesterinspiegel unterliegt wie die Gesamtkonzentration von ↑Cholesterin und ↑LDL-Spiegel einer alters- und geschlechtsabhängigen Verteilung. Der durchschnittliche HDL-Spiegel unterscheidet sich stärker zwischen den beiden Geschlechtern, wobei Frauen

im mittleren Alter einen höheren HDL-Spiegel aufweisen als Männer. Die Altersabhängigkeit zeigt sich hier bei beiden Geschlechtern in einem Absinken ab einem Alter von etwa 55 Jahren. Der durchschnittliche HDL-Spiegel bei den deutschen Frauen in der Altersgruppe zwischen 35-65 Jahren liegt bei 45 mg/dl (\pm 12 mg/dl), bei den Männern bei 37 mg/dl (\pm 11 mg/dl).

HDL-Lipoproteine. \uparrow Cholesterin.

HDL-Partikel. \uparrow Cholesterin.

Heck, Elisabeth. \uparrow ältester Mensch.

Heesters, Johannes war 2004 über 100 Jahre alt und laut Guinness-Buch der Rekorde in diesem Jahr der älteste aktive Schauspieler der Welt. Ein Zeitungsausschnitt zum Stichwort aus der FR vom 19.12.2006

JOHANNES HEESTERS · Der Schauspieler und Sänger freut sich auf seine Rückkehr in den Berliner Admiralspalast, wo er am Mittwoch und Freitag Star einer „Weihnachtsgala“ ist. Der kürzlich 103 Jahre alt gewordene Holländer erinnerte am Montag daran, dass er bereits vor 66 Jahren in seiner Paraderolle als Graf Danilo in der „Lustigen Witwe“ auf dieser Bühne gestanden hatte. DPA

Hefe. \uparrow *Saccharomyces cerevisiae*.

Hefen als Modell für das Altern (Essay)

Auch bei Hefen kann man Alternerscheinungen, wie abnehmende Teilungsaktivität, reduzierte Enzymaktivität und ähnliches beobachten. Molekulargenetisch hat man manche Arten näher untersucht und dabei eine interessante Entdeckung gemacht:

Bei bestimmten Hefen, die man zu den niederen Vertretern höherer Schlauchpilze zählt, konnte man eines der für das Lebensalter verantwortlichen Gene finden. Bei der Bierhefe *Saccharomyces cerevisiae* identifizierte man gleich mehrere Gene, die das Leben dieses Einzellers verlängern können. Am besten erforscht ist inzwischen das LAG-1-Gen (LAG = Longevity-Assurance-Gen; Langlebigkeit-gewährleistendes Gen). Es ist in jungen Hefezellen stärker aktiv als in alten Zellen. Interessanterweise leben nun alte Hefen um etwa ein Drittel länger und bleiben auch länger jung, wenn man die Aktivität ihres LAG-1-Gens künstlich erhöht, nachdem seine Expression (die Ausbildung seiner Eigenschaften) wie gewöhnlich altersabhängig nachlässt. Man weiß bis heute zwar noch nicht genau, welche Aufgabe das vom LAG-1-Gen codierte Protein letztlich erfüllt, sucht aber schon nach einem vergleichbaren Gen im Menschen. \uparrow Podospora, Altersgene.

Heilpflanzen. Ein Heilpflanzen-Lexikon findet sich im Internet unter www.arzneipflanzenlexikon.de

Heirat zum Ersten.

OSCAR NIEMEYER · Der weltberühmte Architekt aus Brasilien hat mit 98 Jahren heimlich seine 38 Jahre jüngere Sekretärin geheiratet. Wie Medien berichteten, gab Niemeyer Vera Lucia schon am Donnerstag das Jawort. Der Brasilianer arbeitet immer noch zwölf Stunden an sieben Tagen und sagt: „Arbeiten hält jung, und Älterwerden ist Scheiße.“ DPA

Heirat zum Zweiten.

106-jähriger Chinese heiratet nochmal

Trotz seines hohen Alters von 106 Jahren hat der Chinese Pan Xiting noch einmal geheiratet. Der Witwer hatte die 81-jährige Chen Adi vor acht Jahren kennengelernt. Der Bräutigam wollte nicht unbedingt von Liebe auf den ersten Blick sprechen, meinte aber, seine Braut kümmere sich gut um ihn und kenne ihn bestens. „Jetzt sind wir eine Familie und werden uns niemals trennen – bis ans Ende unserer Tage.“

Heiraten zum Dritten

- Eine 94-Jährige heiratet. Reporter: Finde ich ja ganz toll! Wie alt ist denn der Bräutigam? Braut: 22. Reporter: Oje, oje. Wissen sie denn, dass Sex in diesem Alter auch tödlich ausgehen kann. Braut: Wenn er das nicht aushält, krepirt er wohl.
- Heiratsantrag eines 90-Jährigen: Willst Du meine Witwe werden?
- Wer spät heiratet, kann die Hochzeit über die Pflegeversicherung abrechnen.

Heiraten zum Vierten. 107-jährige Malaysierin sucht Gatten Nummer 23:

Mek Wok Kundor ist auf der Suche nach einem neuen, älteren Ehemann Sie habe Sorge, dass ihr derzeitiger Gatte sie für eine Jüngere sitzen lassen könnte, sagte die 107-Jährige einer Zeitung Star. Die Muslimin aus Terengganu im Norden des Landes hatte 2005 den 70 Jahre jüngeren Mohamad Noor Che Musa geheiratet. Ihr Mann sei zur Zeit in einer Rehabilitationsklinik für Drogenabhängige. Sie werde mit ihm reden: „Wenn er meine Gefühle noch erwidert, warte ich auf ihn. dpa 15.09.2009

HeLa-Zellen. 1952 wurde der Krebspatientin Henriette Lack Tumorgewebe entnommen und in Zellkulturen weiter vermehrt. Diese Zellen, die nach den Anfangsbuchstaben der kurz darauf verstorbenen Spenderin HeLa heißen, leben heute noch und werden als „die Krebszellen schlechthin“ als Ausgangszellkultur für die verschiedensten Untersuchungen benutzt.

Helfen.

Helfen verlängert das Leben

Wer für seinen pflegebedürftigen Partner im Alter sorgt, lebt länger. Zu dieser überraschenden Einsicht kommen Psychologen von der University of Michigan. In einer über sieben Jahre laufenden Studie haben sie die Überlebens- und Gesundheitsdaten von knapp 1700 Paaren im Alter jenseits der 70 erhoben. Ergebnis: Wer die häusliche Pflege seines siechen Lebensgefährten selbst in die Hände genommen hatte, trug ein deutlich niedrigeres Sterberisiko als gleichermaßen rüstige Vergleichspersonen, die bei der Pflege ihres Partners fremde Hilfe in Anspruch nahmen. Frühere Untersuchungen hatten gezeigt, dass solche altruistischen Dienste das seelische und leibliche Wohlbefinden der Pflegenden eher in Mitleidenschaft ziehen. Warum die Fürsorge in den vorliegenden Fällen offenbar wie ein Lebenselixier wirkte, wollen die Experten in einer weiteren Studie klären.

Spiegel 50/2008

Hemimetaboler Lebenszyklus.

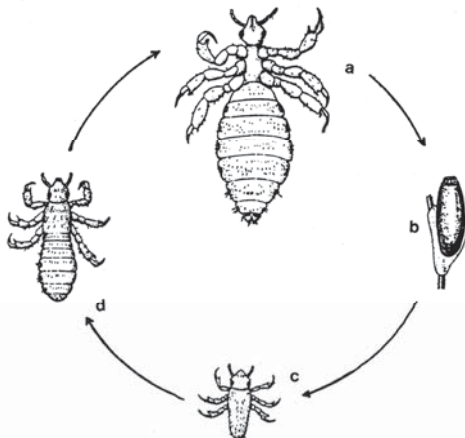


Abb. H-10: Der Lebenszyklus der hemimetabolen Kleiderlaus *Pediculus*. a: Ausgewachsene Laus (Weibchen) – Imago; b: Ei an einem Haar angeheftet; c: junge Larve; d: alte Larve.

Hemi-Metabolie. Begriff aus der Entwicklung der Insekten. Der Lebenszyklus verläuft aus dem Ei über erwachsenenähnliche Jugendstadien (Larven) direkt (ohne Puppenstadium) zum erwachsenen ↑Imago.

Hemiplegie, ↑Halbseitenlähmung. ↑Schlaganfall.

Hemlocktanne, westliche (*Tsuga heterophylla*), Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume.

Hepadnavirus. Die Familie H. umfasst behüllte Viren mit einer zirkulären, partiell doppelsträngigen DNA als Genom. Der Name der Familie ist zusammengesetzt aus den beiden Begriffen „hepar“ (lat. Leber) und „DNA“ (für das Genom). Damit wird angedeutet, dass der überwiegende Vermehrungsort für die H. die Leberzellen sind. Die Virusspezies wurden bislang nur bei Säugetieren und Vögeln gefunden. ↑Virus (Essay).

Hepatitis. H. ist eine Entzündung der Leber. Der Verursacher ist das Hepatitis-Virus, das durch Körperflüssigkeiten wie Blut, Blutplasma, Sperma oder Vaginalsekret übertragen wird. Das Virus ist um ein Vielfaches infektiöser als das HI-Virus - der Erreger von Aids. Durch mikroskopisch kleine Hautverletzungen gelangt das Virus in die Blutbahn. ↑Leber.

Hepatologe. ↑Facharzt

Her2-neu. Kennzeichnung für Bindungsstellen (Eiweiße) für ↑Wachstumsfaktoren (EGF) auf Tumorzellen; bei jeder 3. Frau mit Brustkrebs finden sich solche Eiweiße auf der Oberfläche der Krebszellen. Antikörper gegen Her2-neu (Trastuzumab, bekannt als Herceptin) können diese Bindungsstellen gezielt blockieren und damit das Tumorstadium bremsen; s. Brustkrebs.

Herbizide. Bezeichnung für die Gruppe der Unkrautbekämpfungsmittel. Sie bildet die größte Gruppe der Pflanzenschutzmittel (Pestizide). ↑Pflanzenaltern.

Herbstfärbung der Blätter. ↑Seneszenz (Essay).

herbstlicher Blattfall. ↑Abscission.

Heredo-Degenerationen. ↑neurodegenerative Erkrankungen.

Herkulesstaude. Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*); eine zwei- bis mehrjährige krautige Pflanze. Beim Umgang mit der Pflanze ist Vorsicht geboten. Sie bildet photosensibilisierende Substanzen namens Furanocumarine, die in Kombination mit Sonnenlicht phototoxisch wirken. Bloße Berührungen und Tageslicht können bei Menschen zu schmerzhaften Quaddeln oder sogar schwer heilenden Verbrennungserscheinungen (Photodermatitis) führen. ↑Theorie der freien Radikale in ↑Theorien des Alterns.

Hernandez, Cruz ist 2006 angeblich die älteste Frau der Welt. Sie hat in El Salvador ihren 128. Geburtstag gefeiert. Angehörigen zufolge verbringt H. die meiste Zeit mit Dösen, das Sprechen hat sie aufgegeben. Sie soll 1878 geboren sein und hat 60 Enkelkinder, 80 Urenkel und 25 Ur-Urenkel. H. brachte selbst 13 Kinder zur Welt. Das Guinness-Buch der Rekorde erkennt sie aber bislang nicht als ältesten Menschen der Welt an, sondern die 116-jährige Ecuadorianerin Maria Esther de Capovilla. ↑ältester Mensch.

Herpes zoster des Auges. Eine häufige Alterserkrankung ist die Gürtelrose. Wenn sie im Bereich des Gesichts auftritt, bezeichnet man sie als Gesichtrose. Erreger ist das Varizella-Zoster-Virus aus der Gruppe der Herpesviren. Bei einem Befall des ersten Trigeminasastes kommt es zum *Herpes zoster* des Auges.

Dabei bilden sich Bläschen an der Kopfhaut, im Bereich der Stirn, des Oberlides und der Nasenwurzel. Die Schmerzen im Anfangsstadium können heftig, aber auch relativ gering sein. Im Verlauf der Erkrankung brechen die Bläschen meist auf. Komplizierend kommen oft eine Bindehautentzündung und eine Entzündung der Hornhaut hinzu. ↑Gürtelrose.

Herpes-Virus. ↑Virus (Essay).

Herz – das Altersherz: der Druck nimmt zu (Essay)

Das Herz pumpt das Blut durch das Kreislaufsystem. Ein Ausfall dieses Organs führt innerhalb weniger Minuten zum Tode. Wie altert dieses Organ?

Zunächst zeigt dieses Organ in seiner Größe eine deutliche Altersabhängigkeit. Beim 20-jährigen liegt das Gewicht bei etwa 260-280 g. Es steigt bis ins Alter von 50-60 Jahren auf etwa 310-350 g an, um danach ganz dramatisch bis auf 220 Gramm wieder abzufallen. Woher kommt dieser Altersabfall? Wie bei allen anderen Organen beobachtet man auch beim Herz altersabhängig Gewebeverluste. Die Myokardfasern werden z.T. bindegewebsartig umstrukturiert, d.h., dass die Funktionsanteile der Herzmuskelzellen abnehmen. Die Herzmuskelzellen lagern auch vermehrt das Alterspigment ↑Lipofuscin ein. Der ↑Blutdruck steigt mit dem Alter an, wobei die einfache Faustformel gilt:

$$\text{Alter} + 100 = \text{„normaler“ Altersblutdruck in mm Quecksilbersäule.}$$

Für einen 50jährigen wäre also ein systolischer Druck von 150 normal.

Dieser Anstieg des Blutdrucks hängt vermutlich mit der ↑Arteriosklerose zusammen, die die Blutgefäße weniger elastisch und engvolumiger macht und damit indirekt den Druck erhöht. Dazu gehört, dass die Windkesselfunktion der Aorta stark beeinträchtigt wird, die die starken Blutdruckspitzen am linken Herzausgang normalerweise abpuffert. In der Folge kommt es dadurch zu stärkeren Schwankungen im Blutdruck. Andererseits sind schnelle Änderungen im Blutdruck als Anpassungen an veränderte Leistungsanforderungen nicht mehr möglich. Es kann so z.B. zu kurzfristiger Mangel-Durchblutung kommen. Im Vergleich zu einem 30jährigen (= 100 %) sind bei einem 75jährigen folgende Leistungsreduktionen zu beobachten: zerebrale Zirkulation auf 80 %; Herzausstoß in Ruhe auf 70 %; Nierendurchblutung auf 42 % der vollen Leistung. Die meisten dieser Funktionen nehmen mit dem Alter linear ab.

Details s. unter den verschiedenen angesprochenen Stichworten und den nachfolgende Stichworten.

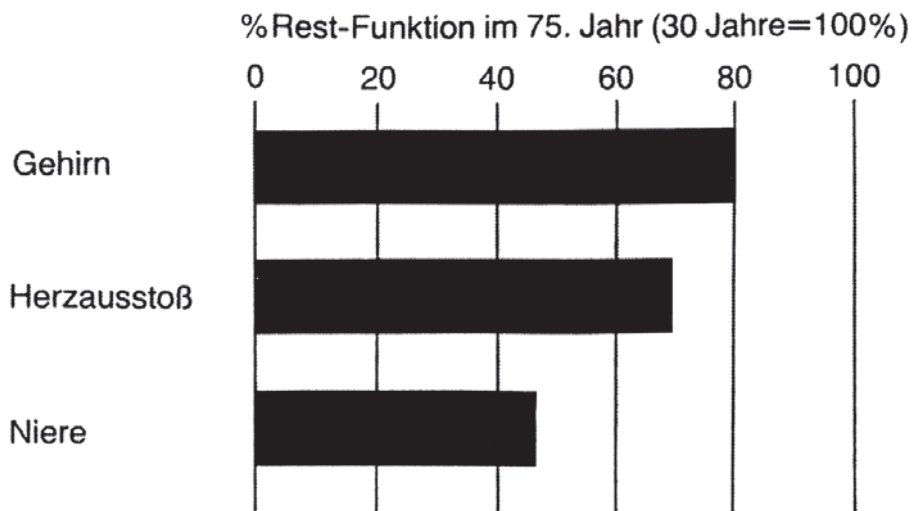


Abb. H-11: Abnahme der Herz- und Kreislauffunktionen beim Mann. Im 75. Lebensjahr sind noch 80 % der maximalen Gehirndurchblutung eines Erwachsenen, aber nur noch 42 % der Nierendurchblutung vorhanden. Die Altersstufe 30 Jahre ist gleich 100 % gesetzt.

Herz und Kreislauf. Beim Menschen ist es faustgroß und ca. 300 g schwer. Pro Tag pumpt es rund 7 000 Liter Blut durch den Körper (bei Bewegung und Sport noch mehr). Mit dem Alter geht die Pumpkraft zurück, und die Blutmenge, die mit jedem Herzschlag befördert wird, nimmt ab: Während das Herz eines 30-Jährigen pro Minute 5 Liter Blut transportiert, sind es bei einem 70-Jährigen nur noch 2,5 Liter. Außerdem treten mit zunehmendem Alter Gefäßveränderungen am Herzen auf. Bedingt durch jahrzehntelange Ablagerungen (zum Beispiel von \uparrow Cholesterin und bestimmten Mineralsalzen) verengen sich die Herzkranzgefäße, die für die Versorgung des Herzmuskels zuständig sind. Der Energiestoffwechsel im Herzmuskel nimmt ab. In der Folge kommt es zu einem Schwund der Herzmuskelfasern und zu einer Zunahme von Bindegewebe in der Herzwand, die dadurch dicker wird. Auch das schränkt die Leistungsfähigkeit des Herzens ein und führt schließlich zum "Altersherzen".

Dieses so genannte Altersherz entwickelt sich bei vielen Menschen ab dem 60. Lj. Das H. ist ein Muskel und die typischen Alterserscheinungen von Skelett-Muskelfasern im ganzen Körper greifen auch hier: Die Herzwand verdickt sich, weil sich Muskelfasern abbauen und durch Bindegewebe ersetzt werden. Das H. wird dadurch kleiner und gedrungener, die Schlagleistung lässt nach. Anzeichen für das Altersherz können hoher Blutdruck, Herzrhythmusstörungen, häufiges Aufwachen in der Nacht und Atemnot sein. Auch „Wasser in den Beinen“ ist ein typisches Anzeichen für eine verminderte Herzleistung. Außer dem Herzen leiden auch die Blutgefäße unter Alterserscheinungen: Ablagerungen sammeln sich in ihnen an. Ihre Entstehung hängt unter anderem mit den Blutfettwerten zusammen. Die Wände der Adern sind weniger elastisch, denn hier verhärtet sich das Bindegewebe wie an vielen anderen Stellen des alternden Körpers. Zusammen mit der verminderten Schlagleistung des Herzens und den Ablagerungen in den Gefäßen führt das zu höherem Blutdruck. Darunter leidet jeder Dritte über 60. Dabei steigt die Gefahr, einen Herzinfarkt zu erleiden.

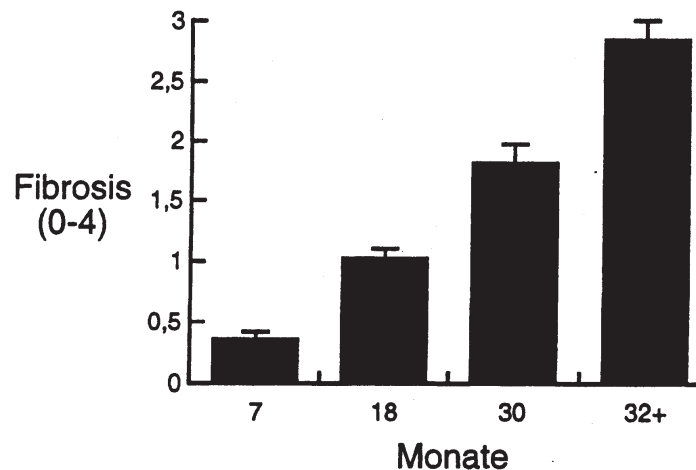


Abb. H-12: Durchschnittlich geschätztes Ausmaß der Kollagenablagerungen (Fibrosis, 0-4) in Rattenherzen in Abhängigkeit vom Lebensalter. Das Gleiche gilt auch beim Menschen.

Herz-Alterung im Detail. Die Herzalterung läßt sich unter folgenden 4 Aspekten betrachten:

(I) Diastolische Herzfunktion: Das deutlichste Zeichen der Herzalterung ist die Verlangsamung der frühen diastolischen Kammerfüllung. Sie beginnt schon im 3. Lebensjahrzehnt. Kompensatorisch nimmt der Beitrag der Vorhöfe an der Kammerfüllung zu und eine Vorhofhypertrophie tritt ein. Vorhofflimmern ist bei über 60 Jährigen 10fach höher als in der Gesamtpopulation. Trotz der verlangsamten Kammerfüllung ist die diastolische Kammergröße (normalisiert auf Körperoberfläche) bei gesunden Senioren in Ruhe noch normal. Das Vorkommen von diastolischer Dysfunktion mit klinischen Symptomen der Herzinsuffizienz bei normaler systolischer Ejektionsfraktion nimmt mit dem Alter (über 65 Jahre) um das 5-fache zu. Alterstypische Änderungen in der Kammerfüllung erfolgen beim Aufrichten aus liegender Position und bei schwerer körperlicher Arbeit. Während in beiden Fällen beim jugendlichen die Kammergröße durch Steigerung der systolischen Ejektion vermindert wird, bleibt diese Zunahme im Alter aus. Folge: größere Kammervolumina trotz verzögerter frühdiastolischer Füllung und verminderte systolische Ejektionsfraktion gegenüber jugendlichen.

(II) Myozytenverluste und Myozytenhypertrophie: Zunahme der ventrikulären Wanddicke mit dem Alter bei Gesunden, und zwar im Ausmaß von etwa 0,3 mm pro Dekade bei beiden Geschlechtern. Dieser Altershypertrophie liegen jedoch unterschiedliche, komplexe zelluläre Veränderungen zugrunde: eine erhebliche Verminderung in der Zahl der Kardiomyozyten, die ihrerseits hypertrophiert sind. Die Veränderungen sind bei Männern ausgeprägter als bei Frauen. An diesen altersbedingten Myozytenverlusten sind sowohl Nekrosen wie auch apoptotische Zelluntergänge beteiligt, verbunden mit vereinzelt herdförmigen Bindegewebsvermehrungen.

(III) Verminderte Funktion kardialer Stammzellen: Da die Zahl der Kardiomyozyten im Alter vermindert ist, stellt sich die Frage, ob oder warum dieses Defizit nicht durch kardiale Stammzellen (oder besser: „Vorläuferzellen“) ersetzt wird. Aus der Tatsache, dass in adulten, differenzierten Kardiomyozyten keine Mitosen nachweisbar sind, wurde

postuliert, dass die Kardiomyozyten eines alten Menschen das Alter dieser Person haben müssen, es also keinerlei Ersatz durch neue Kardiomyozyten gibt. Tatsächlich kann es aber auch in Geweben mit postmitotischen, also nicht mehr teilungsfähigen Zellen noch Zellersatz und damit zelluläre Verjüngung geben, wenn aus teilungsfähigen Vorläuferzellen neue postmitotische Myozyten nachwachsen und die alten, geschädigten ersetzen. Evtl. gibt es dafür beim Menschen (noch ungesicherte) histologische Hinweise. Die Bezeichnung „Stammzelle“ beinhaltet normalerweise Pluripotenz. Damit ist die Differenzierbarkeit zu Geweben, die aus den drei unterschiedlichen Keimblättern (Exo-, Endo-, Mesoderm; 1., 2. und 3. Keimblatt) des Embryos stammen, impliziert. Wenn aus hämatopoetischen Stammzellen (also Vorläuferzellen des blutbildenden Knochenmarks; mesodermalen Ursprungs) Neuronen oder Kardiomyozyten entstehen könnten, würde dies eine Transdifferenzierung bedeuten, also die grundsätzliche Änderung einer für bestimmte Vorläuferzellen einmal festgelegten Entwicklungsrichtung. Daran gibt es aber sehr grundsätzliche und gut begründete Zweifel.

Für einen Ersatz von Herzmuskelzellen durch Vorläuferzellen ist aber Transdifferenzierung nicht unbedingt erforderlich. Im Knochenmark (und auch im zirkulierenden Blut) gibt es Vorläuferzellen mit frühen Merkmalen für eine ganze Reihe verschiedener Gewebe (Neuronen, Leber, Muskel, Herz, die alle aus versch. Keimbättern stammen!), so dass daraus nach Einnistung in den entsprechenden Organen evtl. gewebsspezifische Vorläuferzellen entstehen können, ohne dass es zur Transdifferenzierung kommen muss. Deshalb sollte vielleicht eher von Vorläuferzellen anstatt von Stammzellen gesprochen werden. Die evtl. Möglichkeit der Neubildung von Gefäßen und Kardiomyozyten aus solchen Vorläuferzellen hat bereits zu klinischen Studien mit der Gabe von Knochenmarkzellen in Koronargefäße nach Herzinfarkt geführt, was zu Funktionsverbesserungen führte, was aber nicht ausschließlich auf Gewebsneubildung aus den implantierten Zellen beruhen muß. So ist auch denkbar, dass durch Zellinjektionen die endogenen Vorläuferzellen im Herzen besser zur Differenzierung angeregt werden.

Offensichtlich ist diese Reserve aber nicht ausreichend, um die kardialen Zellverluste beim alternden Herz auszugleichen, bei dem die Verminderung der Myozytenzahl ganz unstrittig ist.

Während echte pluripotente Stammzellen die Fähigkeit zur unbegrenzten Selbsterneuerung durch Zellteilung haben, gilt dies offensichtlich nicht für die dynamische Reserve von organspezifischen Vorläuferzellen. So gibt es Altersverluste in den Vorläuferzellen der Immunzellen und der Blutbildung. Im peripheren Blutplasma des Menschen nimmt mit dem Alter die Zahl der Vorläuferzellen mit Markermolekülen für die Endothelzell-Differenzierung ganz klar ab. Die quantitative Bedeutung von altersassoziierten Veränderungen in der Mobilisierbarkeit und in den funktionellen Eigenschaften von Vorläuferzellen für die Herzalterung ist also noch völlig unklar.

(IV) Funktionelle Veränderungen: Während in Ruhe am Altersherzen klinisch Gesunder keine nennenswerten Veränderungen der systolischen Funktion (Ejektionsfraktion), der Herzfrequenz oder des Herzminutenvolumens vorliegen, treten bei körperlicher Aktivität drastische Einschränkungen hervor:

→ die Herzfrequenz kann weniger gesteigert werden

→ die Zunahme des Herzminutenvolumens ist geringer und wird partiell über den Frank-

Starling-Mechanismus bewerkstelligt (auch das gesunde Altersherz dilatiert bei Belastung!)

→ die maximale Sauerstoffaufnahme ist bei Belastung drastisch vermindert.

Vereinfacht ausgedrückt kann man feststellen, dass sich das Altersherz unter Belastung wie das Herz eines Jugendlichen bei Arbeit unter Betablockade verhält. Dementsprechend sind alle Antworten des Altersherzens auf Beta-Rezeptor-Stimulation reduziert: Steigerungen von Frequenz, Herzkraft und Relaxationsgeschwindigkeit sind vermindert. Dieser verminderten Aktivierbarkeit liegt eine verminderte Kopplung der Adrenozeptoren an die Adenylatcyclase aufgrund verschiedener molekularer Veränderungen zugrunde, außerdem Veränderungen in der elektromechanischen Kopplung der hypertrophierten Kardiomyozyten. Diese Veränderungen in der elektro-mechanischen Kopplung und der Ca^{2+} -Homöostase der gealterten Kardiomyozyten bedingen eine erhöhte Anfälligkeit für intrazelluläre Ca^{2+} -Überladung bis zum Zelluntergang oder zur Auslösung fataler Arrhythmien. Aufgrund der bereits abgelaufenen Myozytenuntergänge und der dadurch vermehrten interstitiellen Fibrose ist die elektrische Kopplung der Kardiomyozyten vermindert und uneinheitlich, was ebenfalls die Anfälligkeit für eine Arrhythmie begünstigt.

Die hypertrophierten, in ihrer Zahl verminderten Kardiomyozyten des Altersherzens zeigen in biochemischen Analysen eine verminderte Stress-Anpassung, eine eingeschränkte trophische Reaktion und eine reduzierte ischämische Präkonditionierbarkeit. Auch Zeichen von eingeschränkter Funktion der Mitochondrien, anderer Organellen und der zellulären aeroben Energie-gewinnung sind erkennbar. Etwas vereinfacht betrachtet lässt sich feststellen: Im Altersherzen ist die Myozytenzahl vermindert, die noch vorhandenen Myozyten sind deshalb permanent einer erhöhten Belastung ausgesetzt, was durch Obesitas noch gesteigert wird! Die überlasteten Myozyten reagieren mit einer pathologischen Überlast-hypertrophie, wodurch sie für weitere Zelluntergänge noch empfindlicher werden. Von Natur aus ist unsere Herzmuskulatur für variable Belastung angelegt. Für den Wechsel von maximaler und minimaler Belastung kann das Herz mit der „physiologischen“ Hypertrophie des Ausdauersportlers reagieren. Dass mit erhöhter körperlicher Aktivität und Ausdauertraining die alterstypischen Zellverluste und die pathologische Überlastungshypertrophie der überlebenden Zellen verzögert werden, ist plausible Vermutung. Der der quantifizierbare Beweis allerdings fehlt und deshalb problematisch bleibt. (Jacobi, Kursbuch Anti-Aging, Thieme 2005)

Herz-Alterung. Mit zunehmendem Alter kommt es im Herzen zu verstärkten Kollagen-Ablagerungen (Fibrosis).

Herz-Angst/Herz-Bräune. ↑ Herz-Enge, *Angina pectoris*.

Apropos Herzchirurgie.

Vater der Herzchirurgie mit 99 Jahren gestorben

Der legendäre US-Herzspezialist Michael DeBakey ist im Alter von 99 Jahren in Houston gestorben. Mit seinen bahnbrechenden Bypass-Operationen und Herzverpflanzungen galt DeBakey als Vater der Herzchirurgie und einer der größten Chirurgen des 20. Jahrhunderts. Zu seinen Patienten zählten Prominente wie Marlene Dietrich, der Schah von Persien, König Hussein von Jordanien und die US-Präsidenten John F. Kennedy, Lyndon B. Johnson und Richard Nixon sowie Russlands Ex-Präsident Jelzin, aber auch mittellose Menschen in der Dritten Welt. In seiner 70-jährigen Laufbahn als Chirurg führte DeBakey rund 60 000 Herzoperationen durch.

Herz-Enge (\uparrow *Angina pectoris*, *Stenokardie*). Anfälle von heftigen Schmerzen in der linken Brustseite nach körperlichen oder seelischen Belastungen. Dazu gehören außerdem z.B. Infekte, Kälte (z.B. sehr kalte Luft, kalte Dusche), Durchzug von Wetterfronten, Nikotinmissbrauch (starkes Rauchen), umfang-reiche Mahlzeiten, Meteorismus (d.h. Blähungen; bei labilen Patienten können Blähungen Herzirritationen ähnlich der H. hervorrufen).

Häufig strahlen die Schmerzen von der Herzgegend in den Hals und in den linken Arm aus. Möglich sind auch Schmerzen in der rechten Schulter, dem rechten Oberarm, dem Unterkiefer oder im Bauchraum. Art und Stärke der Schmerzen können sehr unterschiedlich sein. Sie reichen von leichtem Druck in der Herzgegend bis zum Vernichtungsgefühl mit Todesangst. Oft kommt es daneben zu uncharakteristischen Beschwerden wie Schweißausbrüchen, Schwindelerscheinungen und einer allgemeinen Schwäche. Über 50 % der kurzfristigen Durchblutungsstörungen am Herzen werden von den betroffenen Patienten nicht bemerkt bzw. falsch interpretiert.

Angina-Pectoris-Anfälle können durch die Gabe von *Nitroglyzerin* rasch unterbrochen werden. Das Medikament Nitroglyzerin senkt den Sauerstoff-verbrauch am Herzen. Es wird als Zerbeiß-Kapsel oder Spray verabreicht und über die Zunge (perlingual) in den Blutkreislauf aufgenommen. Die Wirkung tritt schon nach wenigen Sekunden ein, hält aber nur 15 bis 30 Minuten an.

Herz-Formel (0-3-5-140-5-3-0). Um Schlaganfällen und Herzinfarkten vorzu-beugen, empfehlen Experten einen Lebensstil nach der Formel 0-3-5-140-5-3-0: Null Rauchen, drei Kilometer zu Fuß gehen (oder 30 Minuten moderater Sport) und fünf Portionen Obst und

Gemüse pro Tag, ein systolischer Blutdruck unter 140, Gesamtcholesterin weniger als fünf Millimol pro Liter Blut, LDL-Cholesterin weniger als drei Millimol und null Übergewicht. Diese Formel soll das Herz länger schlagen lassen.

Herz-Frequenz, maximale nimmt beim Menschen pro Altersdekade um rund 10/min ab.

Herz-Frequenz. Die Zahl der (maximalen) Herzschläge pro Zeiteinheit nimmt mit dem Alter ab. Eine eindeutige Altersabhängigkeit für submaximale Herzfrequenzwerte besteht dagegen nicht. Die individuelle wie auch die inter-individuelle Schwankungsbreite ist recht groß und liegt bei Gesunden um 15-40 Schläge/min um den Mittelwert. Als Faustregel für die maximale Herzfrequenz gilt die Formel: $220 - \text{Alter}$ (in Jahren). Diese Formel zeigt, dass das Alter eine entscheidende Einflussgröße darstellt. Korrelationen verschiedener Autoren zeigen aber eine sehr große Streuung der Referenzwerte. Ein Mittelwert aus 14 verschiedenen Studien ergibt für die Altersabhängigkeit (A in Jahren) der maximalen Herzfrequenz (HF pro Minute) folgende Korrelations-Gleichung:

$$HF_{\max} = 210 (\pm 10) - 0,73 (\pm 0,22) A.$$

Daraus ergeben sich folgende groben Richtwerte (jeweils ± 10):

| Altersgruppe | Ø-Bereich der HF_{max} |
|---------------------|---------------------------------------|
| 20-29 | 195-189 |
| 30-39 | 188-182 |
| 40-49 | 181-174 |
| 50-59 | 173-167 |
| 60-69 | 166-160 |
| 70-79 | 159-152 |
| 80-89 | 151-145 |

Trainingsherz-Frequenzen liegen wesentlich (um rund 25 /min) niedriger:

| Altersgruppe | Ø-Bereich der HF_{Training} |
|---------------------|--|
| 21-30 | 138-162 |
| 31-40 | 132-155 |
| 41-50 | 126-148 |
| 51-60 | 120-140 |
| 61-70 | 114-132 |
| 71-80 | 108-125 |
| 81-90 | 102-118 |

Herzfrequenz pro min

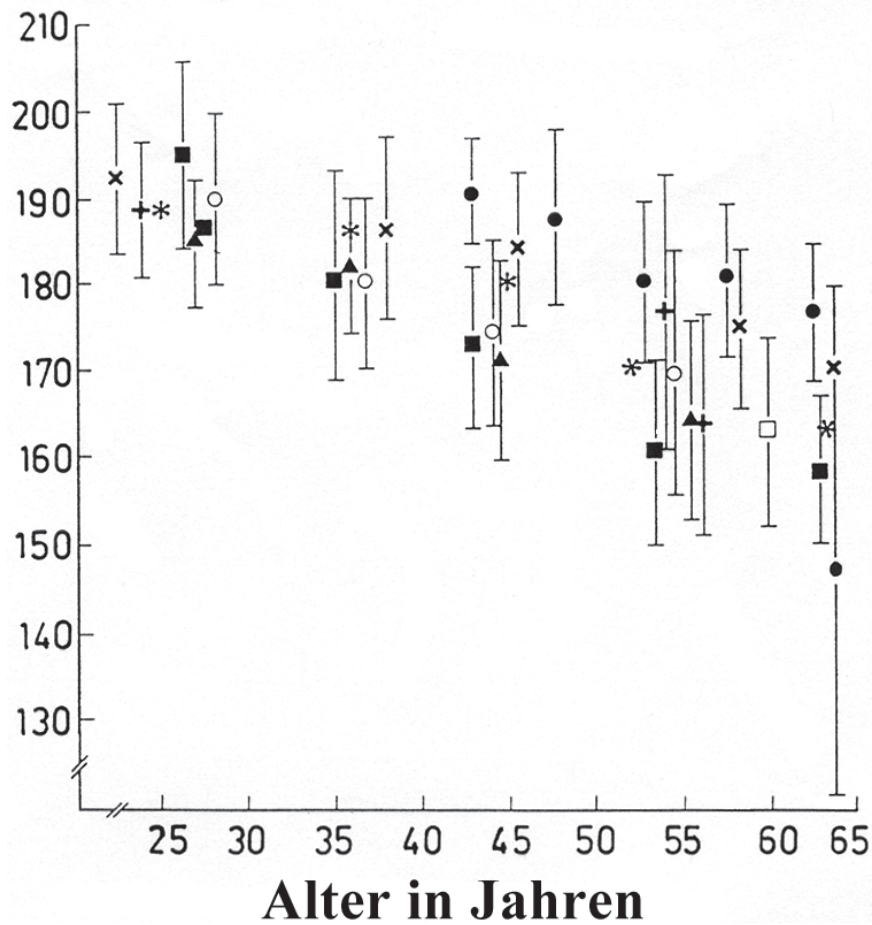


Abb. H-13: Maximale Herzfrequenzen von normalen Probanden in Abhängigkeit vom Lebensalter. Gesundes, tägliches sportliches Training sollte im Maximum 80 % dieser Werte erreichen. Angegeben ist der Wertebereich der Mittelwerte aus acht verschiedenen Studien.

Herz-Infarkt (Myokard-Infarkt). Jährlich ereignen sich in Deutschland (2005) rund 300 000 Fälle, wovon etwa 170 000 tödlich enden. H. als eine Folge der \uparrow Arteriosklerose ist eine sehr häufige und existentielle, akute Erkrankung und nach wie vor die Haupttodesursache nach dem 50. Lj.. Nach manchen Angaben sind Männern zwischen 35-64 Jahren bis zu 5-mal häufiger betroffen als Frauen der gleichen Altersgruppe. Nach anderen Untersuchungen ist diese Angabe, dass überwiegend Männer davon betroffen sind, widerlegt. Während sich bei ihnen der Trend eher abschwächt, verstärkt er sich bei Frauen: Weltweit machen sie über 40 % der Infarktopfer aus.

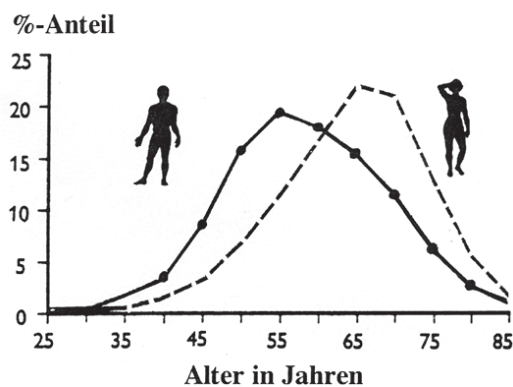
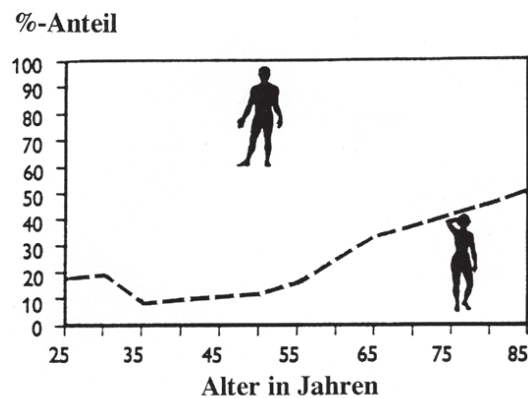


Abb. H-14: Altersabhängigkeit der Häufigkeit (oben) des Herzinfarktes bei beiden Geschlechtern und ihrer Verteilung (unten) auf Mann und Frau.

In den meisten Fällen kündigt sich ein H. einige Zeit im Voraus mit bestimmten Symptomen an: Ein starkes Enge- oder Druckgefühl im Brustkorb, heftige Schmerzen hinter dem Brustbein, die in den linken Arm, die linke Schulter oder auch in den Nacken oder Kiefer ausstrahlen und anfangs bei körperlicher Belastung, später auch im Ruhezustand auftreten. Der akute H. macht sich meist durch heftige Schmerzen in der Brust, Schweißausbrüche, Übelkeit mit Erbrechen, durch plötzlichen Kreislaufzusammenbruch und starke Luft-Not bemerkbar, die Erstickenngsgefühle und Todesangst auslösen kann. Nach einem H. sind Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit eingeschränkt, denn das abgestorbene Herzmuskelgewebe lässt sich nicht wieder beleben oder ersetzen.

Es gibt sehr unterschiedliche Risikofaktoren, die sich auch in länderspezifischen Unterschieden äußern. Finnern haben weltweit das höchste Infarkttrisiko. Er ist in diesem Land ca. 12-mal häufiger als in China. Die länderspezifischen Unterschiede unterstützen im Übrigen auch in keiner Weise die \uparrow Cholesterin-These: Eskimos, die vor allem von Tran leben (das Fett mit dem höchsten Cholesteringehalt mit 570 mg/100 g), sterben nur äußerst selten an H. oder Arteriosklerose. In Frankreich, das so gut wie keine Cholesterinhysterie kennt, sterben nur halb so viel Menschen an Herztod wie in Amerika und Großbritannien. In Deutschland, wo der Cholesterinwert ebenfalls viel höher liegt als in den USA, gibt es dennoch viel weniger Infarktote als dort.

Der H. ist eine akute Komplikation der ↑ koronaren Herzkrankheit. Im Gegensatz zur ↑ *Angina pectoris* kommt es beim H. nicht nur zu einer vorübergehenden Minderdurchblutung der Herzmuskulatur. Durch anhaltende Minderversorgung oder völlige Unterbrechung der Blutzufuhr stirbt das Gewebe in einem umschriebenen Herzmuskelbezirk ab. Es entsteht eine Nekrose, ein Gewebsuntergang. Ursachen eines H. können folgende Faktoren sein:

- ein plötzliches krampfartiges Zusammenziehen der Herzkranzgefäße (Koronarspasmus)
- eine Verstopfung der Herzkranzgefäße durch einen Blutpfropf (Thrombose)
- schwere Herzrhythmusstörungen
- ein starker Abfall des diastolischen Blutdrucks in der Aorta
- eine Veränderung der Blutzusammensetzung nach einer fettreichen Mahlzeit.

Die Symptome eines H. ähnelt der *Angina pectoris*, der typische Schmerz dauert jedoch länger an und bessert sich nicht durch Bettruhe. Er ist zudem oft mit einem starken Unruhegefühl verbunden. Er spricht - im Gegensatz zum Schmerz bei *Angina pectoris* nicht auf Nitroglyzerin an. Häufig treten Schock-Symptome wie Blutdruckabfall, Blässe, feuchte Haut und Atemnot bei schneller, flacher Atmung auf. Es lassen sich regelmäßig Herzrhythmusstörungen nachweisen, bis hin zum ↑ Kammerflimmern. Etwa 25 % aller Betroffenen sterben innerhalb weniger Stunden nach dem Infarkt. Werden ausgedehnte Schädigungen der Herz-Wand nach großen Infarkten überlebt, kommt es häufig zu einer Herzmuskelschwäche (Myokardinsuffizienz).

Um die lebenswichtigen Funktionen des Organismus (Kreislauf und Atmung) aufrechtzuerhalten, müssen beim Kreislaufstillstand durch Kammerflimmern oder Asystolie (d.h. durch das Aussetzen der Herztätigkeit) sofort Wiederbelebungsmaßnahmen ergriffen werden. Besteht ein Kreislaufstillstand länger als 4-6 Minuten, sind die Aussichten auf Erfolg gering. Meist sind dann schon bleibende Schäden am Gehirn eingetreten. Wichtig ist daher, dass auch jeder Laie die Maßnahmen der Wiederbelebung (Reanimation; äußere Herzmassage und Mund-zu-Mund-Beatmung) so lange ausführen kann, bis der Rettungsdienst eintrifft. Durch Wiederbelebungsmaßnahmen ist es in vielen Fällen möglich, einen akuten Kreislaufstillstand zu durchbrechen. Weitere Therapie-Maßnahmen sind die Ruhigstellung des Patienten sowie die Gabe von Schmerzmitteln. Oft ist auch Schock-Bekämpfung nötig. Zu den bei der *Angina pectoris* angewandten Medikamenten werden nach einem H. oft. Medikamente verabreicht, die das Fibrin in einem Blutpfropf, der eventuell einen Ast einer Herzkranzarterie verstopft, mit Hilfe von Enzymen abbauen können. Solche Enzyme sind z.B. Urokinase und Streptokinase. Auch werden gerinnungs-hemmende Substanzen (Antikoagulanzen wie Heparin oder Cumarine) gegeben. In bestimmten Fällen ist nach der Akutphase eine sog. Bypass-Operation möglich. Hierunter versteht man die Überbrückung des verengten Abschnitts der Herzkranzarterie durch ein Gefäßtransplantat. Auch die Verbindung (Anastomose) mit einem durchgängigen Blutgefäß ist möglich.

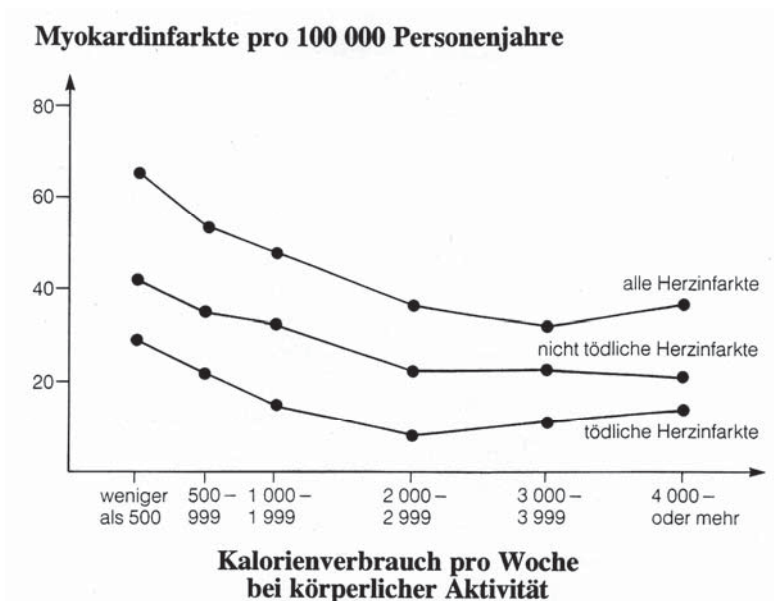


Abb. H-15: Darstellung der Häufigkeit tödlicher und nichttödlicher Herzinfarkte in Abhängigkeit von der sportlichen Belastung. Die Kalorienangabe lässt sich in die heutzutage gültige Dimension Kilojoule über den Faktor 4,18 (1 Kcal = 4,18 kJ) errechnen.

Herz-Insuffizienz oder Herzmuskelschwäche ist ein Krankheitsbild, bei dem das Herz aus verschiedenen Gründen nicht mehr in der Lage ist, genügend Blut in den Kreislauf zu pumpen. Die vom Herzen pro Minute ausgetriebene Blutmenge, das Herzzeitvolumen, genügt nicht, um den Körper in ausreichendem Maße mit sauerstoffreichem Blut zu versorgen. Die H. gehört zu den häufigsten Herzleiden im Alter. Oft sind es Schäden am Herzmuskelgewebe (z.B. nach einem ausgedehnten Herzinfarkt oder durch eine chronische Unterversorgung des Herzmuskels mit Sauerstoff), die zu einer H. führen. Auch ausgeprägte Herzrhythmusstörungen und Herzklappenfehler können das Herz so sehr schwächen, dass es nicht mehr in der Lage ist, genügend Blut zu fördern. Anfangs treten die Symptome einer H. meist nur bei Belastung auf. Man spricht dann von einer Belastungsinsuffizienz des Herzens. Bei ausgedehnten Schäden am Herzen kommt es auch schon in Ruhe zu den typischen Krankheitszeichen (Ruheinsuffizienz). ↑Herzschwäche.

Herz-Katheder. ↑Arteriosklerose.

Herzklappenfehler. Man unterscheidet eine Schließunfähigkeit der betroffenen Klappe (Klappeninsuffizienz) von der Verengung einer Herzklappe (↑Klappenstenose). H. können angeboren oder im Laufe des Lebens erworben sein. Bei der Klappenstenose erschwert die verkleinerte Öffnungsfläche der Herzklappe den Einstrom des Blutes. Dagegen strömt das Blut bei der Klappeninsuffizienz während der Herzaktionen in den jeweils zuvor gelegenen Abschnitt des Herzens zurück. Zu den häufigsten Herzklappenfehlern im Alter zählen die Aortenklappenstenose, die Mitralklappenstenose und die Mitralklappeninsuffizienz. Schwere Herzklappenfehler werden operiert oder es wird eine künstliche Herzklappe eingesetzt. Nach Zahlen der Deutschen Herzstiftung in Frankfurt/M. leben in Deutschland (2004) rund 200 000 Menschen mit H. Allein im Jahre 2003 bekamen 17 000 Patienten eine künstliche Herzklappe implantiert.

Herz-Knochen (*Os cordis*). Bestandteil des bindegewebigartigen Herzskelettes zwischen den Atrio-Ventrikular-Öffnungen und der Aortenbasis bei. Die Transformation des dichten, ungeformten Bindegewebes in Knorpel und Knochen ist prinzipiell bei allen Säugetieren möglich und ist meist mit dem (zunehmenden) Alter korreliert und kann zur Altersbestimmung herangezogen werden. H. findet man vor allem bei älteren Tieren von Schwein, Hirsch, Reh, Schaf, Steinbock, Gämse, Rind und Pferd.

Herz-Knorpel (*Cartilago cordis*). Auf der rechten Seite des fibrösen Aortenringes vorkommender Knorpel, der bei älteren Tieren oft verknöchert. H. wurden bisher beim Schnabeltier, bei einigen Vertretern der Spitzmäuse, Fledermäuse, Nager, Hasen, Raubtiere, Robben und Paarhufer (Schweine, Hirsche, Schafe, Rinder, Gämsen, Steinböcke) gefunden. ↑Herzskelett.

Herz-Kreislauf-System. In der Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2005 rangieren Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems mit 44,2 % aller Todesfälle auf Platz eins. Die Alterserscheinungen des Systems sehen wie folgt aus:

Beim Herz allein entdeckt man weniger Alterseffekte als zunächst vielleicht erwartet. Das Gewicht des H. nimmt von 260-280 g bei 20jährigen Menschen zunächst auf 310-350 g bei 50-60jährigen zu, um dann wieder abzufallen. Dafür verantwortlich sind Gewebeverluste vor allem in der Muskelschicht (Myokard) des H. die teilweise bindegewebig umstrukturiert wird und Lipofuscin einlagert. Es kommt z.T. zu einer 30-prozentigen Verdickung der Wand des linken Ventrikels (linke Hauptkammer).

Außerdem steigt der Blutdruck mit dem Alter ungefähr nach der Faustformel „Alter+100“ an. Dieser Verlauf könnte mit einer weiteren, wahrscheinlich altersbedingten, Krankheit zu erklären sein, der Arteriosklerose. Hierbei handelt es sich um die Ablagerung u.a. von (schlechtem) LDL-Cholesterin (LDL = Low-Density-Lipoprotein), Bindegewebe und Kalk an den Gefäßwänden der Arterien. Die Gefäße werden dadurch weniger elastisch und engvolumiger; der Druck steigt. Als Folge dessen kann es zu tödlichen Schlaganfällen und Herzinfarkten kommen. Erstere können z.B. entstehen, wenn die vollständige Durchblutung des Gehirns aufgrund der Arteriosklerose kurzfristig nicht mehr gewährleistet ist, während bei letzteren der Herzmuskel durch arteriosklerotische Veränderung der Herzkranzgefäße nicht mehr mit ausreichenden Blutmengen versorgt wird. Eine Hypothese geht davon aus, dass durch die Gefäßveränderungen Thrombozyten (Blutplättchen) verstärkt aktiviert werden, die dementsprechend kürzer leben. Mit Sicherheit kann gesagt werden, dass Thrombozyten im Alter größer und proteinreicher sind und schneller zusammenklumpen. Durch die verkürzte Blutgerinnungszeit steigt das Risiko für Thrombosen an. Andere Blutbestandteile (Erythrozyten und Leukozyten) weisen keine Funktionseinbußen mit dem Alter auf, verändern jedoch teilweise ihre Größe, Form und Zellinhalte. Gewöhnlich werden sie vom Organismus schnell als alt erkannt und ausgetauscht. Die Anzahl der Lymphozyten (gehören zu den Leukozyten) sinkt bei 80jährigen Menschen um bis zu 50 % im Vergleich zu jüngeren Erwachsenen, der Cholesterinspiegel im Plasma dagegen steigt an, was im Endeffekt zu Arteriosklerose führen kann.

Weiterhin ist eine Abnahme des Proteins Albumin im Plasma zu beobachten, das u.a. zur Aufrechterhaltung des kolloidosmotischen Drucks benötigt wird und Pufferfunktionen besitzt (Konstanthaltung des pH-Wertes).

Herz-Lungen-Wiederbelebung (HLW). ↑Reanimation.

Herzmasse und Lebensalter.

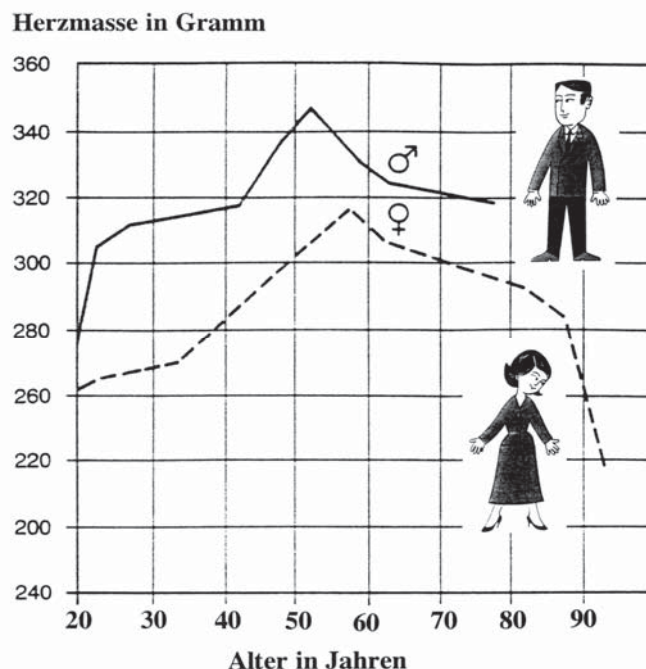


Abb. H-16: Die Abhängigkeit der Herzmasse vom Lebensalter bei Mann und Frau. Bis zum Alter von 50 bis 55 Jahren steigt die Masse an und fällt dann wieder ab.

Herzrhythmus-Störungen. Sie kommen im Alter häufiger vor als in jüngeren Jahren. Normalerweise schlägt das Herz in einem gleichmäßigen Rhythmus, der sich am Puls fühlen lässt. Wenn das Herz ohne ersichtlichen Grund immer wieder »stolpert«, wenn es zu Schwindel, Herz- und Pulsjagen kommt und das Herz häufig zu langsam (Puls unter 60, Bradykardie) oder zu schnell (über 100, Tachykardie) schlägt, liegen Rhythmusstörungen vor, die in der Medizin Arrhythmien genannt werden. Die Ursachen sind sehr unterschiedlich. Schilddrüsenüberfunktion, Herzschwäche, Durchblutungsstörung des Herzens oder Erkrankungen anderer Organe können sie ebenso auslösen wie Dauerstress oder Infektionskrankheiten.

Je nach Ursache der Rhythmus-Störung werden zum Beispiel Betablocker, Digitalis oder auch Kalziumantagonisten verordnet. Ein Herzschrittmacher kann notwendig werden, wenn das Herz zu lange aussetzt oder der Puls nachts unter 40 Schläge pro Minute sinkt.

Herzschrittmacher – ältester Patient. Frau Zhai Xiuying, eine 107 Jahre alte Frau aus China, erhielt im August 2006 einen Herzschrittmacher. Sie war damit wohl der älteste Mensch weltweit mit Herzschrittmacher. Transplantationen.

Herz-Schwäche (Herz-Insuffizienz, Myokardinsuffizienz). Wenn das Herz älter wird, wird es auch weniger leistungsfähig. Charakteristische Beschwerden sind z.B., daß man bei körperlicher Anstrengung rasch ermüdet und außer Atem gerät. Die Beine schwellen im Laufe des Tages an, weil sich das Blut in den Gefäßen staut und man muß nachts oft zur Toilette. H. tritt häufig als Folge einer anderen Erkrankung, zum Beispiel einer

Durchblutungsstörung des Herzmuskels, auf. Das Risiko, an Herzinsuffizienz zu erkranken, steigt parallel zum Lebensalter. Eine Ultraschalluntersuchung des Herzens, ein Belastungs-EKG oder ein Röntgenbild von Herz und Lunge geben Aufschluß darüber, ob und in welchem Stadium eine Herzinsuffizienz vorliegt.

Zur Behandlung werden meist Präparate verordnet, die die Herzmuskelkraft steigern (Digitalis-Glykoside). Da die Erkrankung zu Wassereinlagerungen führt, wird oft noch ein wasserausschwemmendes Mittel (Diuretikum) verschrieben. Wenn man sich jedoch streng salzarm ernährt, kann man unter Umständen auf wasserausschwemmende Medikamente verzichten. Da Kochsalz Wassereinlagerungen fördert, trägt es zu einer Verschlechterung der Beschwerden bei. Der Salzkonsum sollte daher auf 2 bis 3 g täglich begrenzt werden (der übliche durchschnittliche Salzkonsum liegt bei 10-15 g/Tag) und man sollte nicht mehr als 1,5 L/Tag trinken. Häufig wird für Arzneimittel geworben, die Weißdorn enthalten. Sie sollen die Durchblutung der Herzkranzgefäße verbessern und eine Stärkung der Herzkraft bewirken. Bislang gibt es jedoch keinen wissenschaftlichen Nachweis, der die Wirksamkeit von Weißdorn bei der Behandlung der Herzschwäche belegt.

Herz-Skelett. Der Herzmuskel ist bei Säugetieren durch ein so genanntes H. verfestigt, an dem Muskeln und Klappen ansetzen. Die Grundlage des H. bilden Bindegewebsfaserringe um die arteriellen und venösen Ostien in Vorkammer-Herzkammer-Grenzhöhe. Zwischen ihnen sitzen z. T. fibröse Verbindungsstücke und ein membranöses Septum. Dazu kommt noch eine kleine membranöse Fläche in der Herzkammerscheidewand. Weitere trennen die Vorkammer-

und Herzkammermuskulatur bis auf einen durchgehenden Faserzug (Atrioventriculares Bündel) vollständig und bilden gleichzeitig die Ansatzstellen der Klappensegel, vor allem des Aortensegels. Die Bindegewebe um Aorta und Lungenarterie werden bei einigen Arten mit zunehmendem Alter in Knorpel und Knochen umgebaut. Daher können diese ↑Herzknorpel oder ↑Herzknochen zur Altersbestimmung herangezogen werden.

Herzzellen aus Stammzellen gezüchtet

Aus menschlichen embryonalen Stammzellen haben US-Forscher drei Arten von Herzzellen gezüchtet. Die verschiedenen Zelltypen entwickelten sich alle aus gemeinsamen Herz Vorläuferzellen, berichten die Wissenschaftler um Lei Yang von der Mount Sinai School of Medicine in New York im Fachjournal „Nature“ (online). Ihre Untersuchung sei ein wichtiger Schritt hin zur gezielten Herstellung von Herzgewebe für die Medizin. Bisher war nur von Mäusen bekannt, dass sowohl Herzmuskel- als auch Herzgefäß-Zellen aus einer Vorläuferzelllinie hervorgehen.

Herz-Tod, plötzliche. er ist die schwerwiegendste Komplikation einer ↑koronaren Herzkrankheit. Ursache ist meist ein akuter Herzinfarkt, der zu schweren Herzrhythmusstörungen bis hin zum Kammerflimmern führt. ↑Plötzlicher Herztod.

Apropos Herz-Tropfen.

... sagt der Mann im Theater zu einem weitläufig Bekannten: „A la Bonneer, wie Sie noch die Treppe eruffmache mit Ihne Ihre zwaaunachzich Jahrn!“ Der Angesprochene ohne zu verschnaufen: „Danke ferr Ihne Ihr Kombliment, awwer Ihne kann ich's ja saache: Ich bin gedobbt! Ich hab vorhint mei Herzdrobbe genomme!“

Herz-Veränderungen. Mit zunehmendem Alter geht die nervöse Kontrolle über die Variabilität des Herzschlages allmählich zurück. Bei Frauen geschieht dies ab 30 und flacher als bei Männern, bei denen dieser Altersverlust steiler verläuft und schon ab dem 20. Lj. beginnt. Als Folge nimmt mit zunehmendem Alter die Stabilität der Herzfrequenz ab.

Herz-Verpflanzung. ↑Kunstherz.

Hessen. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

hES-Zellen. Abk. f. humane ES-Zellen; ↑embryonale Stammzellen.

heterosomale Vererbung. ↑autosomale Vererbung

Hexapoda (Insekten). ↑Arthropoden (Essay).

HGF. Abk. f. Hepatozyten-Wachstumsfaktor; er ist neben seiner Bedeutung als Wachstumsfaktor während der Entwicklung mit seinem Rezeptor HGFR (auch c-MET genannt) an der Entstehung des Melanoms beteiligt.

HGH. Abk. f. human growth hormone; ↑Wachstumshormon (GH).

HGS. Abk. f. Progerie des ↑Hutchinson-Gilford-Syndroms.

HIFU. Abk. f. hochintensivierte, fokussierte Ultraschalltherapie mit Hitze von etwa +80 °C zur Zerstörung von ↑Prostata-Krebs.

Higuchi, Tama. ↑Centenarians.

Hilfsbereitschaft verlängert das Leben. Das haben Psychologen von der US-Universität Michigan herausgefunden (2003). Sie haben ältere Menschen nach ihrer Lebenseinstellung befragt und fünf Jahre lang beobachtet. Fazit: Diejenigen leben länger, die anderen helfen. Beispielsweise Kinder hüten, Botengänge machen oder dem Ehepartner unter die Arme greifen. Das kann auch erklären, warum Menschen so lange jenseits des Alters leben, in dem sie sich noch fortpflanzen können. Der evolutionäre Sinn könnte darin bestehen, dass ältere Menschen wichtige soziale Aufgaben übernehmen. Zudem beruhigt Hilfsbereitschaft das Gewissen, und das ist bekanntlich

ein sanftes Ruhekissen. Außerdem kann es zum lebensverlängernden Faktor werden. Jedenfalls leben Menschen mit gesundem Schlaf länger als diejenigen, die sich nachts unruhig hin und her wälzen (↑Schlaf).

Himalaja. ↑Faktoren für ein hohes Lebensalter (Essay).

Himmel und Hölle nach dem Tod.

Schröder und Papst sterben. Beide kommen verkehrt in Himmel und Hölle und müssen jeweils eine Nacht bleiben, dann werden sie am nächsten Morgen ausgetauscht.

Papst: *Gott-sei-Dank. Ich will doch die Jungfrau Maria treffen!*

Schröder: *Da sind Sie eine Nacht zu spät d'ran.*

Hinterbliebenen-Rente. Rente wegen Todes. ↑Witwenrente (Witwerrente), Rente allgemein.

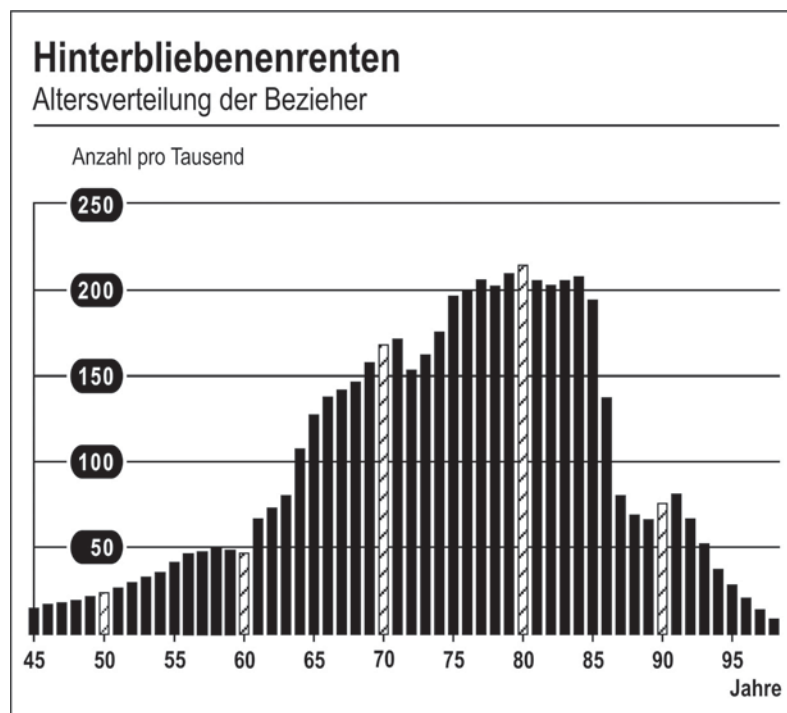


Abb. H-17: Bezieher von Hinterbliebenen-Rente (Zahl pro Tausend) in Abhängigkeit vom Lebensalter

Hinzu-Lernen.

Senesco multa in dies addiscens.

Ich werde alt, indem ich jeden Tag viel hinzulerne.

(Cicero, Cato maior de senectute 50)

Hirn.

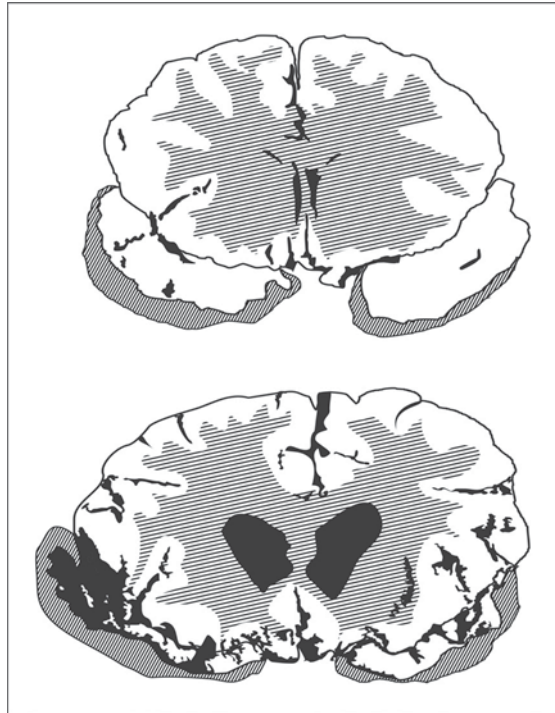


Abb. H-18: Veränderung des Gehirnes beim Menschen durch \uparrow **Alzheimer Demenz.** Oben gesundes Hirn. Bei Alzheimer-Kranken wirken die Schläfenlappen geschrumpft und die Hirn- sind durch abgestorbene Zellen stark vergrößert.

Das Gehirn altert bereits in der Jugend

Der Alterungsprozess des menschlichen Gehirns beginnt bereits ab dem 18. Lebensjahr. Ein Rückgang des Gehirnvolumens tritt unmittelbar nach Abschluss der Pubertät ein, wie eine Studie am Universitätsklinikum in Aachen ergab. Untersucht wurden den Angaben zufolge junge Männer zwischen 18 und 51 Jahren. Erstmals sei es gelungen, das Gehirn Millimeter für Millimeter in Form von „Hirn-Scheiben“ abzubilden und Unterschiede messbar zu machen.

(FR 20.02.2008)

Hirnanhangs-Drüse. Die H. ist etwa so groß wie eine Kirsche und befindet sich in Höhe der Nase mitten im Kopf auf einem Knochenteil der Schädelbasis, dem so genannten Türkensattel. Der Begriff H. stammt aus dem Griechischen und bedeutet „das unten anhängende Gewächs“. Die H. besteht 2 Lappen (Hypophysenvorderlappen HVL und Hypophysenhinterlappen HHL), einem Teil dazwischen (*Pars intermedia*) und dem

Hypophysenstil. Über diesen Stil ist die Drüse mit dem Hypothalamus verbunden.
↑Hormon-Drüsen (Essay).

Hirn-Atrophie. ↑Alzheimer-Krankheit.

"Baustelle" Hirn.

1. Während der Pubertät kommt es zu einem tief greifenden neuronalen Umbau: Alte Verbindungen zwischen Nervenzellen werden gekappt, neue aufgebaut. Das »Belohnungssystem« verliert 30 % seiner Dopamin-Rezeptoren.
2. Bei der Renovierung folgt das Gehirn einem genetisch festgelegten Plan. Die Neustrukturierung verläuft abgestimmt auf die übrigen körperlichen Veränderungen.
3. Die letzte Phase der Pubertät - die Reifung des orbitofrontalen Cortex (OFC), einer übergeordneten Kontrollinstanz - ist erst mit etwa 30 Jahren abgeschlossen.

Hirn-Blutung. ↑Schlaganfall.

Hirn-Entwicklung in der Adoleszenz (psychosoziale Aspekte): Das Gehirn macht in der Jugend-Phase eine Reifung mit einem systematischen Umbau der Gehirnstruktur durch, die unser Denkorgan unbedingt benötigt, um überhaupt zum selbstständigen »erwachsenen« Denken fähig zu sein. Das gesamte Ausmaß dieser Vorgänge hatten selbst Hirnforscher lange unterschätzt. Der Grund: Sobald Jugendliche die Körpermerkmale der Erwachsenen ausgebildet haben, bleibt das Hirn-Volumen relativ konstant - es hat seine maximale Größe erreicht. Folglich hielt man seine Reifung am Ende der Kindheit für abgeschlossen. Eine Reihe neurowissenschaftlicher Studien zeigte jedoch, dass die Pubertät noch eine wichtige und bislang vernachlässigte Phase der Hirnentwicklung ist. Solche Untersuchungen bestätigen, dass das Gehirn zu Beginn der Adoleszenz seine maximale Größe bereits erreicht hat. Dennoch: Einige Hirn-Bereiche wachsen, andere schrumpfen oder werden komplett neu organisiert. Erst durch diesen Umbau reifen alle Areale zu ihrer vollen Funktionstüchtigkeit heran. Dies führt u.a. auch zu gravierenden Folgen für das Verhalten der Betroffenen: Die ersten Änderungen beruhen auf einer massiven Umgestaltung des Belohnungssystems, das am Entstehen angenehmer Gefühle beteiligt ist. Zu Beginn der Adoleszenz gehen zentralen Teilen etwa 30 % der Rezeptoren für den »Glücksbotenstoff« Dopamin verloren; das System stumpft dadurch ab. Die Auswirkungen sind Langeweile und Desinteresse an gewohnten kindlichen Beschäftigungen. Andere Dinge werden interessant: Musik, Sport, das andere Geschlecht! Gleichzeitig entwickeln sich die Persönlichkeit und das Urteilsvermögen weiter, denn der Umbau des Belohnungssystems geht Hand in Hand mit Hirnanpassungen, welche die Fähigkeit zum abstrakten Denken verbessern.

„Hirn-Diät“ stärkt Gedächtnis im Alter

Wer im Alter weniger isst, kann sein Gedächtnis stärken. Das haben Forscher der Universität Münster erstmals in einer Studie mit menschlichen Probanden beobachtet. Sie bestätigen damit Erkenntnisse aus Tierversuchen. Die erhöhte Zufuhr ungesättigter Fettsäuren brachte allerdings, entgegen vorheriger Versuche mit Ratten, keine Besserung der Erinnerungsfähigkeit, schreibt die Gruppe um Agnes Flöel in den Proceedings der US-Akademie der Wissenschaften. Die Forscher erhoffen sich von den Versuchen weitere Erkenntnisse für den Kampf gegen Volkskrankheiten wie Alzheimer und andere sogenannte Demenzleiden.

FR.27.01.09

Der Umbau des Belohnungssystems ist auch psychologisch bedeutsam. Er ermöglicht es Jugendlichen, Erfahrungen zu sammeln, die sie erst zu unabhängigen Erwachsenen machen. Dazu müssen sie jedoch den sicheren Hort der Familie verlassen. Ohne eine kräftige Dosis Langeweile auf der einen Seite und Risikofreude auf der anderen würden sie kaum je die heimische Nestwärme verlassen! Das geht zwar nicht immer glimpflich aus, doch Jugendliche, die sich in Maßen auf Risiken einlassen, sind später sozial kompetenter als Altersgenossen, die Herausforderungen ständig aus dem Weg gehen.

Eine Gefahr in dieser Phase lauert in Drogen. Die Abstumpfung der Rezeptoren erhöht die Anfälligkeit für künstliche Stimmungsmacher. Diese verschlimmern den Abbau der Dopamin-Rezeptoren aber nur noch - was die ohnehin eher trübe Laune der Jugendlichen zusätzlich verschlechtert und zudem eine größere Neigung zum Drogenkonsum bis ins Erwachsenenalter hinein nach sich zieht.

Eine wichtige Arbeit im Gehirn ist die Modellierung der Verknüpfungen (Synapsen) zwischen den Nervenzellen. Anfangs werden sie im Überschuss produziert. Später werden überflüssige (d.h. kaum benutzte) Synapsen wieder eliminiert. Bis in die 1990er Jahre glaubten Wissenschaftler, dieser Wendepunkt liege etwa im 4. Lebensjahr. 1999 kam eine Studie zu folgendem Ergebnis: Neurologen hatten über Jahre hinweg die Hirnentwicklung von Kindern und Jugendlichen verfolgt und wiesen eine Volumenzunahme der grauen Hirnsubstanz nach. Das bedeutete aber keine Vermehrung der Nervenzellen selbst, sondern nur eine Zunahme von Synapsen. Unter der Annahme, dass die Gesamtzahl der Nervenzellen in der Großhirnrinde (Cortex) ab der Geburt ungefähr gleich bleibt, folgerte man, dass die Zahl der Synapsen bis zum Beginn der Pubertät nochmals kräftig ansteigt und erst im jugendlichen Gehirn überschüssige Verbindungsstellen wieder abgebaut werden.

Trotzdem bleibt auch in dieser jugendlichen Abbauphase von Synapsen das Gesamtvolumen des Gehirns konstant. Wo also kommt die neue Gehirnmasse? Man stellte fest, dass in dem Maße, in dem die graue Hirnmasse im Cortex schwindet, weiße Substanz entsteht. Sie liegt unterhalb der Hirnrinde und enthält hauptsächlich neuronale Verbindungsfasern. Das Gesamtvolumen bleibt somit in zwar konstant, ändert aber seine Zusammensetzung.

Die entstehende weiße Substanz besteht in erster Linie aus dicht gepackten Nervenfasern, die durch eine spezielle Hülle, die Myelinscheide, elektrisch isoliert sind. Diese Isolierung beschleunigt die Übertragung neuronaler Impulse und macht sie zuverlässiger. Die Leitungsgeschwindigkeit steigt von rund 1 m/s auf 100 m/s, was 360 km/h entspricht. Bei Pubertierenden werden überflüssige Verbindungen also gekappt und die Verbleibenden arbeiten dafür umso zuverlässiger und schneller.

Dazu passt, dass die Myelinisierung im Gehirn von Kindern und Jugendlichen zwischen 8 und 18 Jahren deutlich zunimmt, was einhergeht mit einer Verbesserung der kognitiven Leistungen, etwa von Gedächtnis und Lesefähigkeit. Die Myelinhülle bildet also eine Art »Fixierung« von neuronalen Verbindungen, und sie erfolgt erst dann, wenn die Verbindungen schon getestet und für gut befunden wurden. Diese Umbauvorgänge laufen in den verschiedenen Arealen der Großhirnrinde in fester zeitlicher Reihenfolge ab. Die ersten Cortex-Regionen, in denen der Reifeprozess beginnt, verarbeiten Sinnesreize. Der hintere obere Scheitellappen z.B. empfängt alle Informationen, die den eigenen Körper betreffen. Er erreicht bei Mädchen im Alter von 10 Jahren sein maximales Volumen, bei Jungen mit 12.

Anschließend nimmt in diesem Bereich die graue Hirnsubstanz wieder ab, während sich gleichzeitig das Volumen von Stirn- und Schläfenlappen erhöht. In diesen Regionen, die für die kognitiven und emotionalen Prozesse zuständig sind, wird das größte Volumen erst im Alter von 16 oder 17 Jahren erreicht. Der Stirnlappen ist der letzte große Bereich, der seine endgültige Struktur und Funktion ausbildet: Dies kann sich häufig bis zum 30. Lj. hinziehen. Das Gehirn ist also streng genommen erst dann voll ausgereift!

Jugendliche wachsen in den rund 3 Jahren der Pubertät um ca. 30-50 cm und legen rund 30 kg Gewicht zu. Auch die körperlichen Proportionen ändern sich radikal. Vor allem Beine und Arme sind viel länger als zuvor. Dieser Wachstumsschub stellt das Gehirn vor ein neues Problem: Es muss seine neuronalen »Landkarten« fortwährend an die sich wandelnde körperliche Realität anpassen. Dies ist vor allem die Aufgabe des Scheitellappens.

Der Abbau von Synapsen, sprich die Eliminierung von unnötigen Nervenzellverbindungen, geschieht exakt zu dem Zeitpunkt, an dem die körperlichen Veränderungen einsetzen: nämlich im Alter von 10 Jahren bei Mädchen und 12 bei Jungen. Die einschneidenden Umstrukturierungen von Körper und Gehirn sind also zeitlich genau aufeinander abgestimmt.

Auch im Stirnlappen folgt der anfänglichen Überschussproduktion von Synapsen eine starke Auslese und anschließende Myelinisierung, die als Zunahme der weißen Hirnsubstanz zu beobachten ist. Da diese die verschiedenen Areale miteinander vernetzt, verbessert sich die neuronale Feinabstimmung. So kommunizieren die Sprachzentren, die auf beide Seiten des Gehirns verteilt sind, in der Folge schneller und besser miteinander und die Sprachkompetenz der Jugendlichen steigt. Auch die vom Gehirn koordinierten

Körperbewegungen werden schneller; die motorische Reaktionszeit nimmt während der Kindheit exponentiell ab und stabilisiert sich mit 14-15 Jahren.

Das Wachstum der weißen Substanz lässt darüber hinaus den präfrontalen Cortex, den vordersten Teil des Stirnlappens, effizienter arbeiten. Er ist verantwortlich für unsere höheren geistigen und emotionalen Fähigkeiten, etwa Gedächtnis, Entscheidungsfähigkeit und Verhaltenskontrolle. Diese Reifung verleiht uns nicht zuletzt die Fähigkeit zum abstrakten Denken. Das eröffnet neue Möglichkeiten und Interessen: Jugendliche entdecken Themen aus Philosophie, Literatur und Musik und beginnen, sich zu diversen Themen eine eigene Meinung zu bilden und für Politik zu interessieren.

Der letzte und entscheidende Bauabschnitt im pubertierenden Gehirn betrifft ein kleines Areal ganz vorn in der Stirn, direkt über den Augenhöhlen: der orbitofrontale Cortex (OFC). Er arbeitet im Verbund mit anderen Strukturen, die das Sozialverhalten steuern. Die aus ihrem Umbau resultierenden Verhaltensänderungen markieren das Ende der Adoleszenz. Der Jugendliche wird verantwortungsbewusst, entwickelt ein Gefühl für Moral und vervollkommnet die Fähigkeit, sich in andere Menschen hineinzusetzen. Wie wichtig der OFC für das Verhalten ist, zeigt sich, wenn er geschädigt wird. Geschieht das im Kindesalter, so stagniert die emotionale und soziale Entwicklung. Erwachsene ohne funktionierenden, ausgereiften OFC bleiben unfähig, sich in die Gesellschaft einzugliedern und die Bedürfnisse oder die Reaktionen anderer vorwegzunehmen. Das Resultat ist ein pubertärer Geist in einem erwachsenen Körper. Das Wachstum der weißen Substanz lässt darüber hinaus den präfrontalen Cortex, den vordersten Teil des Stirnlappens, effizienter arbeiten. Er ist verantwortlich für unsere höheren geistigen und emotionalen Fähigkeiten, etwa Gedächtnis, Entscheidungsfähigkeit und Verhaltenskontrolle. Diese Reifung verleiht uns nicht zuletzt die Fähigkeit zum abstrakten Denken. Das eröffnet neue Möglichkeiten und Interessen: Jugendliche entdecken Themen aus Philosophie, Literatur und Musik und beginnen, sich zu diversen Themen eine eigene Meinung zu bilden und für Politik zu interessieren.

Welche Rolle bleibt den Sexualhormonen? Ihr Einfluss liegt offensichtlich nur noch darin, das Gehirn für sexuelle Reize empfänglich zu machen. Sämtliche genannte körperliche Veränderungen werden vom Hypothalamus, einer kleinen Struktur im Zwischenhirn, ausgelöst und koordiniert. Er ist für den Wandel der körperlichen Erscheinung inklusive der hormonell bedingten Veränderungen verantwortlich. Auch hier ist also das Gehirn entscheidend beteiligt. Der »Schalter« im Hypothalamus wird aber erst umgelegt, wenn der Körper genügend Fettreserven hat. Diese Information erhält das Zwischenhirn über die Konzentration des Hormons Leptin im Blut. Sie steigt im selben Maße, wie sich die körpereigenen Fettspeicher füllen. Erst wenn genug Leptin vorhanden ist, startet der Hypothalamus die Pubertät, indem er ein Hormon freisetzt, das die Hirnanhangdrüse (Hypophyse) zur Produktion von Gonadoliberinen veranlasst. Diese wiederum regen die Keimdrüsen an, Sexualhormone abzugeben. Damit bestimmt auch der Ernährungszustand mit, zu welchem Zeitpunkt die Pubertät ausgelöst wird. Als Folge der besseren, reichhaltigeren Ernährung verlagerte sich dementsprechend deren Beginn bei europäischen Jugendlichen während der vergangenen 150 Jahre um 5 Jahre nach vorne.

Hirn-Größe und Alter. Menschen verdanken einer Theorie zufolge ihrem größeren Hirn, dass sie etwa doppelt so lange leben wie ihre nächsten Verwandten, die Schimpansen und Gorillas. Danach seien physische und geistige Fähigkeiten "verkörpertes Kapital". Nervengewebe, wie der Neokortex des Menschen, der stammesgeschichtlich jüngste Teil der Großhirnrinde, sei „Kapital“ höchster Rangordnung, weil es mit der Anreicherung durch neue Informationen und erlernte Fähigkeiten an Wert gewinne. Demnach zwangen den Menschen die schweren Überlebensbedingungen in der afrikanischen Savanne, ständig Neues zu lernen und sein Hirn zu erweitern. Die große Energie, die der Mensch in die Zunahme der neuen Gehirnmasse investierte, lohne sich aber nur bei einer langen Lebensspanne, um ausreichend Profit aus dieser Investition ziehen zu können. Gleichzeitig fördere ein größeres Hirn das Überleben und verlängere damit die Lebensspanne.

Hirn-Infarkt. ↑Schlaganfall, Arteriosklerose.

Auch Alte können bei grauen Zellen zulegen

Auch bei älteren Menschen kann das Gehirn durch Training noch zu Wachstum angeregt werden. Nachdem eine Zunahme der grauen Hirnsubstanz durch Jonglierübungen bei jüngeren Probanden bereits 2004 nachgewiesen wurde, gelang das in diesem Jahr auch bei Teilnehmern im Alter von 55 bis 67 Jahren, sagte der Neurologe Arne May am Dienstag in Hamburg. „Lernen und Üben ist definitiv gut für das Gehirn, auch mit 60 Jahren.“ Im Congress Center der Hansestadt treffen sich von Mittwoch bis Samstag rund 4000 Teilnehmer zum 81. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Neurologie. Nach Mays Angaben war nach einer dreimonatigen Trainingsphase auch bei den älteren Jongleuren eine Vergrößerung der grauen Substanz im sogenannten visuellen Assoziationscortex feststellbar. Diese Gehirnregion ist darauf spezialisiert, Bewegungen im Raum zu erkennen. Nach einer dreimonatigen Trainingspause hatte sich die Erweiterung teilweise zurückgebildet.

FR 10.09.08

Hirn-Leistungen, komplexe lassen mit dem Alter nach. Dies kann im Extrem zum völligen Verfall geistiger Fähigkeiten führen. Im Vergleich zur vollen Leistungsfähigkeit beim Jugendlichen, liegt die Chance, auch Mitte 70 noch voll "denkfit" zu sein, bei knapp 15 %, bei Frauen sogar noch darunter. In einer 35 Jahre langen Studie an über 5 000 Frauen und Männer, die am Anfang der Studie alle zwischen 40-50 Jahre alt waren, mussten die Probanden im Laufe ihres Alterns regelmäßig denselben, standardisierten Hirnleistungstest durchführen. Der geistige Abbau beginnt nach dieser Untersuchung (und immer bezogen auf die gestellten Aufgaben!) bei den meisten Menschen ganz allmählich, subjektiv kaum merkbar, in der Mitte der 60er. Ca. vom 75. Lj. an beschleunigt sich der Niedergang der Denkleistung geradezu rapide, und mit 80 Jahren ist die Hirnleistung bei den meisten nur noch halb so flexibel und leistungsfähig wie 35 Jahre zuvor. Dies lässt sich auch am IQ (Intelligenz-Quotient) feststellen, der im höheren Alter (bezogen zumindest auf die Phase zwischen 70 und knapp 105 Jahren) deutlich abnimmt.

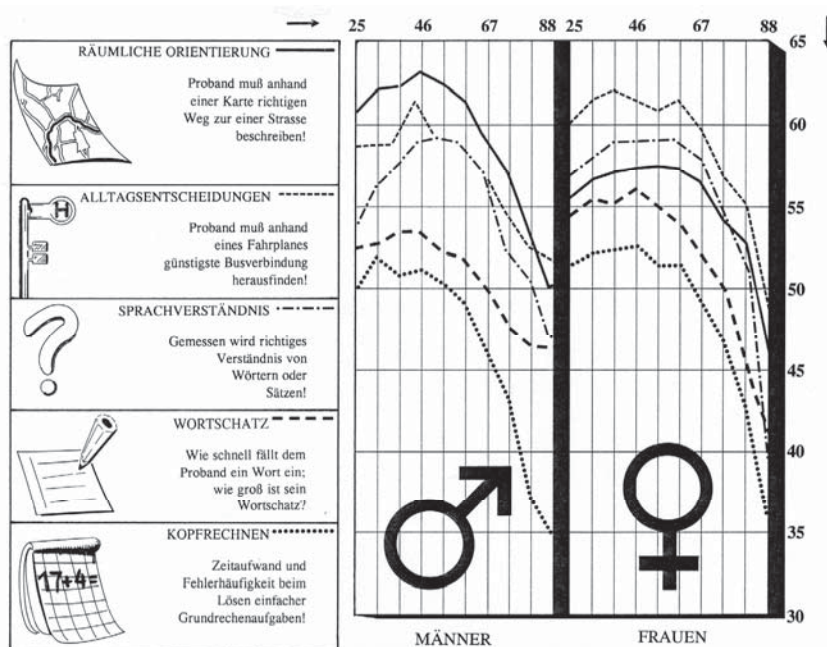


Abb. H-19: Die altersabhängigen Veränderungen verschiedener komplexer Hirnleistungen bei Mann und Frau.

Dass es bei den o.g. Untersuchungen trotzdem 80 jährige mit hervorragend arbeitendem Gedächtnis gab, sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt. In allen Testsparten, bei denen es um räumliche Orientierung (der Proband musste anhand einer Karte den richtigen Weg zur Autobahn beschreiben), Alltagsentscheidungen (nach Durchsicht eines Fahrplans musste genannt werden, welches die günstigste Busverbindung ist), Sprachverständnis (gemessen wurde das richtige Verständnis von Wörtern oder Sätzen), Wortschatz (wie schnell fällt einem Probanden ein Wort ein, und wie groß ist sein Wortschatz) und Kopfrechnen (Zeitaufwand und Fehlerhäufigkeit beim Lösen einfacher Grundrechenaufgaben) ging, schnitten die Frauen deutlich schlechter ab als die Männer (bitte nicht böse sein, liebe Leserinnen, ich referiere hier nur die Ergebnisse des Forschers, die für ihn auch verblüffend waren; außerdem wurde nur ein kleines Spektrum der intellektuellen

Leistungen untersucht). Die Fähigkeit von Frauen – nicht nur zu räumlichem und erfahrungsgeleiteten Denken – verringerte sich vom 80. Lj. an drastisch, ebenso ihre Wortgewandtheit. Ein häufiger Fehler war der Anakoluth, der nicht folgerichtig vollendete Satz.

Der Funktionsniedergang der Hirnleistung lässt sich durch geistiges Training stark vermindern. Probanden, die regelmäßig geistige Stimulationen absolvierten, hatten mit 70 noch die gleichen Testergebnisse wie die mit 60. Auch als 80 jährige ragten sie noch deutlich aus der Gruppe der nicht Übenden heraus. Wer also lange geistig rege bleibt, erhält auch lange Zeit seine geistigen Fähigkeiten. Besonders leistungsfähig bleiben Ehepaare, wo beide Partner „gescheit“ waren, sowie Einzelpersonen, die sich intelligent, inspirierend und intuitiv zeigten. Solche geistig „Fitten“ pflegten häufig auch sonderbare Gewohnheiten, hatten überspannte Vorlieben, führten eine leicht gesprächige Lippe und lehnten ein 08/15-Dasein ab. Sie sind auch gleichzeitig gerne „bereit“, ihren umgebenden Personenkreis zu dominieren. Mit zunehmendem Alter und zunehmender Leistungsschwäche der Umgebung tritt dieses Verhalten dann noch mehr in den Vordergrund. Diese Dominanz wurde etwas despektierlich schon als „*par ordre de gruffi*“ (also frei übersetzt die „Befehlsgewalt des Gruffis“) charakterisiert. Schlechte Karten bezüglich ihres altersbedingten Leistungsabfalls haben lethargische Personen und solche, die gegen ihren Willen im Altersheim landeten.

Nicht alle intellektuellen Leistungen nehmen aber mit dem Alter ab. So sind bei den weisheitsbezogenen Fähigkeiten keine altersabhängigen Veränderungen feststellbar. Und auch wenn die depressiven Erscheinungen mit dem Alter zunehmen, heißt das nicht, dass ältere Menschen sich subjektiv nicht wohl fühlen können. Zwischen 70 jährigen und über 100 jährigen ist nur eine sehr geringe Verschlechterung im subjektiven Wohlbefinden feststellbar. Es zeigt sich: Geistige Auseinandersetzung, das Hirn in Bewegung halten, sind die besten Mittel gegen ein zu schnelles Altern im geistigen Bereich.

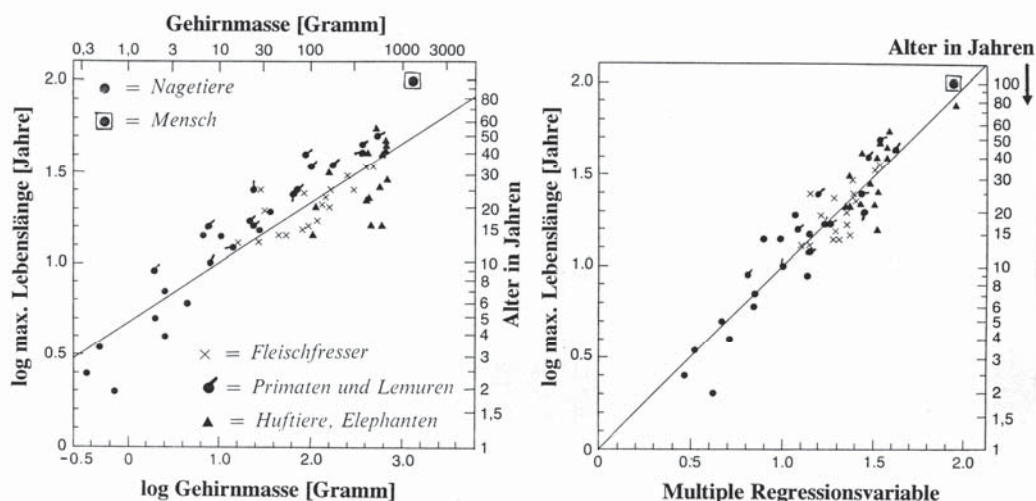


Abb. H-20: Die Beziehung zwischen maximaler (potentieller) Lebenslänge und Gehirnmasse (links) bzw. einer multiplen Regressionsvariablen aus Gehirnmasse und Körpermasse (rechts) für 63 verschiedene Säugetiere. Die Lebensdauer nimmt mit zunehmender Hirnmasse beinahe synchron zu.

Hirn-Sand. Ab dem 2. Lebensjahrzehnt wird das Drüsengewebe des ↑Pinealorgans Schritt für Schritt verkalkt. Die verkalkten Reste der ↑Zirbeldrüse nennt man Hirnsand oder Acervulus. ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Hirn-Schlag. ↑Schlaganfall, Gehirnschlag.

Hirnzellen der Maus in Stammzellen verwandelt

Münchener Forscher haben Zellen aus dem Mäusehirn zu einer Art Stammzellen umgewandelt. Nach einer Verletzung im Gehirn wachsen bestimmte Zellen heran, die im Labor Eigenschaften von Stammzellen annehmen können. Das berichtet das Team in den Proceedings der US-Akademie der Wissenschaften (Pnas). Die Forscher hoffen, so einmal zerstörte Hirnzellen ersetzen zu können. Das Team um Professor Magdalena Götz vom Helmholtz Zentrum München (früher GSF Forschungszentrum) schädigte zunächst Mäusehirne. Daraufhin vermehrten sich wie gewöhnlich an dieser Stelle sogenannte Astrozyten, die unter anderem als Nähr- und Stützzellen im Gehirn dienen. Einige der neu gebildeten Astrozyten setzten die Forscher in ein Nährmedium, wo sie sich zu Nervenzellen und weiteren Zellarten des Gehirns entwickelten.

FR 26.02.08

Hirn-Tod. ↑Tod, Sterben und Tod (Essay).

Hirn-Verkalkung. ↑Zirbeldrüse.

Hirsch. ↑Geweih.

Histone. ↑Differenzierung der Zelle (Essay).

Aus den „Mittelschwäbischen Nachrichten“: „Im Hitzerekordjahr 2003 starben 6500 mehr ältere Tote als in anderen Jahren. Das soll nicht noch einmal passieren.“

Spiegel 32/2005

Hitze-Wallungen. Sehr häufige Beschwerde in den Wechseljahren bei vielen Frauen. Oft so schlimm, dass sie nachts den Schlafanzug wechseln müssen oder erst gar nicht

einschlafen können. Am Tage bricht der Schweiß auch im Gesicht aus und tropft von der Nase. Die Hormon-Ersatztherapie hat vielen geholfen, weil diese Medikamente aus Östrogenen und Gestagenen auch für ihren sonstigen Schutz der Frauen berühmt waren: weniger Herzinfarkte, Schlaganfälle und Osteoporose.

HIV-Viren (AIDS, SIV). ↑Retrovirus, ↑Virus (Essay).

HLA-DR. Altersgen, ↑ Altersgene.

HNPCC. Abk. f. hereditäres, nicht-polypöses, kolorektales Karzinom. Erblich bedingter Darmkrebstumor ohne vorausgehende Polypenbildung.

hochintensivierte, fokussierte Ultraschalltherapie (HIFU) Ultraschalltherapie mit Hitze von etwa +80 °C zur Zerstörung von ↑Prostata-Krebs.

Hochschule für ältere Erwachsene. ↑Adressen.

Hochzeitpaar/ältestes. Die beiden Neuseeländer Jim Gorringer und Dinah Leach heirateten im November 2003 im Kreise ihrer Kinder, Enkel, Urenkel und Ururenkel. Sie gelten als bisher ältestes Brautpaar. Gorringer war 99 Jahre alt und seine Braut 84. Beide lebten in einem Seniorenheim, in dem sie sich auch kennen gelernt haben. Für Gorringer, der 1904 in London geboren wurde und 1949 nach Neuseeland auswanderte, war es die zweite Ehe, für die ebenfalls aus Großbritannien stammende Leach die dritte. Das Paar war nach Auskunft der Pfleger gesund und Gorringer für sein Alter „sehr rege“; gemeinsame Kinder würden sie allerdings nicht mehr bekommen.

Hoden. ↑Hormon-Drüsen (Essay).

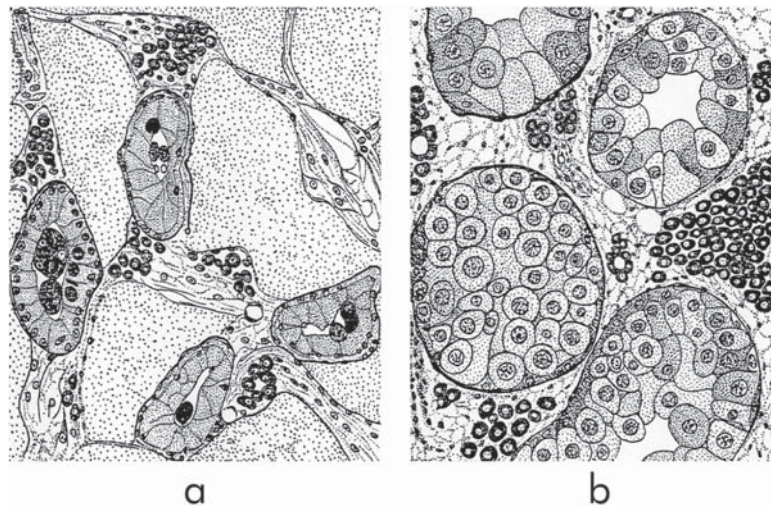


Abb. H-21: (a) Verödeter Hoden eines senilen Meerschweinchens; die Samenkanälchen durch lymphgefüllte Bäume getrennt, im Lumen der ersteren Phagozyten. (b) der gleiche Hoden 49 Tage nach der verjüngenden Implantation. Samenkanälchen wieder dicht gelagert; Samenbildung in Gang; die interstitiellen Zellen stark vermehrt.

Hodgson, Dorothy. ↑Centenarians, Tabelle SC03.

hohe Lebenserwartung. ↑Evolution der hohen Lebenserwartung

Hohes Alter.

Das einzige 100%-ige Mittel, ein hohes Lebensalter zu erreichen, ist immer noch lange zu leben.

Et hoc, quod senectus vocatur,
paucissimorum est circuitus annorum.

*Selbst das, was man das hohe Alter nennt,
ist nur die Abfolge ganz weniger Jahre.*

(Seneca, Ad Marciam de consolatione 11,5)

Hohltiere.

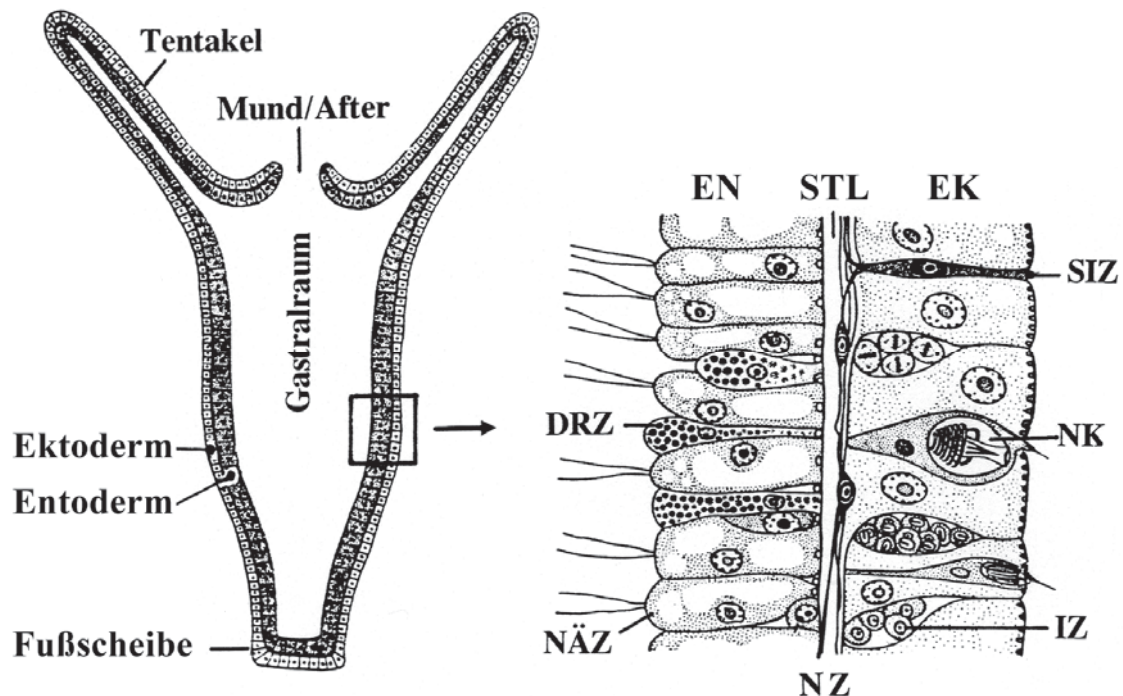


Abb. H-22: Coelenteraten-Polyp. Links schematischer Querschnitt durch ein einfach organisiertes, festsitzendes Tier. Man kann die beiden Körperzellschichten Entoderm und Ektoderm unterscheiden, aus denen allein der Organismus aufgebaut ist. Rechts sind die verschiedenen Zelltypen im Detail gezeichnet. DRZ Drüsenzelle, EK Ektoderm, EN Entoderm, IZ Interstitielle Zelle, NÄZ Nährmuskelzelle, NK Nesselkapselzellen, NZ Nervenzelle, SIZ Sinneszelle, STL Stützlamelle. Die Hohltiere kommen auch als Medusen (Quallen) vor; sie muss man sich einfach als auf den Kopf gedrehte, freischwimmende Polypen vorstellen. Der Grundbauplan ist derselbe.

Hohltiere (Coelenterata) sind aus nur zwei Zellschichten aufgebaut): aus der körperbedeckenden Außenhaut (Ektoderm) und aus der den Körper auskleidenden

Innenhaut (Entoderm). Der Körper besitzt nur einen einzigen Hohlraum (Name!) mit einer einzigen Öffnung nach außen.

Im Vergleich zu den ↑Schwämmen sind die einzelnen Zellen schon viel stärker differenziert. Man findet schon Nervenzellen, Sinneszellen (im Ektoderm), Muskelzellen (im Ento- und Ektoderm) sowie Nähr- und Drüsenzellen (Entoderm). Hochspezialisierte Zellen sind bei einigen Taxa Nesselzellen (Cnidozyten). Sie enthalten die wohl kompliziertesten Zellorganellen, die man überhaupt kennt. Es können Organelle sein, die einen Klebfaden, einen Wickelfaden oder eine mit Widerhaken versehene Lanze enthalten. Sie dienen der Verteidigung und/oder dem Beutefang. Undifferenzierte, omnipotente Zellen im Körper, die umherwandern können, sind in der Lage, praktisch alle Zelltypen nachzuliefern – aber nur sie. Auch hier wird wieder deutlich, dass Differenzierung nicht umkehrbar ist und einen irreversiblen Alternsvorgang repräsentiert.

Die meisten Formen der H. können sich sowohl durch Knospung ungeschlechtlich als auch durch Keimzellen geschlechtlich fortpflanzen. Oft existieren zwei Generationstypen, die allein oder im Wechsel miteinander vorkommen können. Polypen sind die festsitzende und die Medusen („Quallen“) die frei schwimmende Generation. Polypen bilden häufig riesige Kolonien, die u.a. die Meeresriffe aufgebaut haben.

Die Vertreter der Süßwasser-Polypen (*Hydra spec.*) können sehr unterschiedlich alt werden; maximal bis zu 3 Jahre wird vermutet. Ob sie dabei altern, ist umstritten, da sie in der Lage sind, ihren Körper kontinuierlich und vollständig zu regenerieren. Dazu wandern junge Zellen allmählich durch den Körper nach unten und werden als alte Zellen an der Fußscheibe wieder ausgeschieden. Allerdings hat man bei einigen Arten doch eine altersabhängige Verringerung des Energieumsatzes beobachten können, wie er auch für viele höhere Organismen typisch ist. Das Lebensende kündigt sich durch eine Seneszenz an: Zellauflösungen (Cytolysen), unregelmäßige und hypertrophe Zellwucherungen, Schrumpfung, Auffüllen des Darmraumes mit Zelltrümmern usw. Außerdem nimmt die Beweglichkeit (Pulsieren des ganzen Körpers) stark ab. Befinden sich die Individuen in einer untereinander verbundenen Kolonie, können die absterbenden Polypen von Nachbarpolypen komplett resorbiert werden.

Vertreter anderer Polypen wachsen nach oben immer jung weiter und schmelzen den alten Fuß-Teil kontinuierlich ein, so dass manche Autoren von einer Art Unsterblichkeit ausgehen wollen. Untereinander stehen – im Kolonieverband – die Polypen über ihren Hohlraum miteinander in Verbindung. Die Gesamtkolonie als solche ist durch Neusprossungen und ständiges Wachstum tatsächlich theoretisch unsterblich. Die einzelnen Polypen aber, die so genannten Hydranthen, haben jedoch eine klare, endliche Lebenszeit; jeder Hydranth stirbt einmal und wird von der Kolonie wieder resorbiert. Wie alt also eine Kolonie als solche werden kann, ist unbestimmt.

Bei einzeln lebenden Seeanemonen hat man dagegen ein maximales Lebensalter von ca. 70-80 Jahren beobachten können, ohne erkennbare Alternerscheinungen feststellen zu können, was aber natürlich nicht heißt, dass es solche nicht gibt.

Apropos Holocaust-Überlebende.

Eine 101-jährige italienische Jüdin hat einen Rechtsstreit um eine Rente für Holocaust-Überlebende gewonnen. Der italienische Rechnungshof erkannte im Berufungsverfahren den Anspruch von Lili Ascoli Magrini auf monatlich 430 Euro an, berichtete La Repubblica am Dienstag. Vor zwei Jahren hatte das gleiche Gericht die Frau aufgefordert, die bisherigen Zahlungen zurückzuerstatten, da sie nicht direkt Opfer von Verfolgung gewesen sei. Der Ehemann der Klägerin war zwischen 1941 und 1942 in einem Konzentrationslager interniert, ihre Mutter 1944 im KZ gestorben.

FR 26.3.08

Holometabolie. Begriff aus der Entwicklung der Insekten. Der Lebenszyklus verläuft über Larve und Puppe zum ↑Imago.

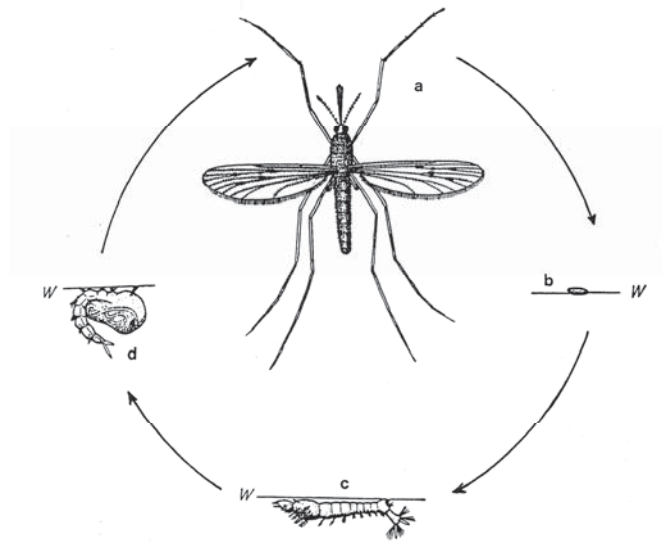


Abb. H-23: Holometaboler Lebenszyklus Der Lebenszyklus der holometabolen Malariamücke Anopheles. a: Ausgewachsene Mücke (Weibchen) – Imago; b: Ei; c: Larve; d: Puppe. W = Wasserspiegel; die Stadien b-d entwickeln sich im Wasser.

Holz. ↑Jahresringe.

homme rouge (roter Mann). ↑Alters-Erythrodermie.

Homocystein (Homozystein). Schwefelhaltige Aminosäure, die normalerweise weder im Plasma noch im Harn nachweisbar ist, sondern nur intrazellulär. In den letzten Jahren wird verstärkt über H. und das mit dieser Substanz verbundene Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen geforscht. Noch sind sich die Experten nicht einig darüber, wie viel Gefahr von erhöhten Blutwerten dieser Substanz ausgeht. H. entsteht natürlicherweise im menschlichen Stoffwechsel. Da es die Zellen attackiert, muss es relativ schnell unschädlich gemacht werden. Diese Aufgabe erledigen im Körper drei Vitamine: Folsäure sowie Vitamin B12 und B6. Sie sollen dafür sorgen, dass H. zu weniger giftigen Substanzen umgewandelt und ausgeschieden werden kann.

Erhöhte Werte von H. werden heute als Risikofaktor für die Entstehung von Arteriosklerose und damit als Gefahr für das Herz-Kreislauf-System angesehen. Daher raten Wissenschaftler besonders Menschen mit Gefäßproblemen, gezielt mit Vitaminen gegen H. vorzugehen. Zu den Risikogruppen zählen Menschen mit hohem Blutdruck oder hohen Blutfettwerten genauso wie Diabetiker oder Raucher. Ältere Menschen nehmen oft nicht mehr genug der o.g. Vitamine zu sich, weshalb angeblich die H.-Werte ansteigen können. ↑Ernährung im Alter.

Homoiotherme (warmblütige Tiere). Dazu gehören die Vögel und die Säugetiere. Ihr Körpertemperatur liegt zwischen 40-45 °C (Vögel) und 32-38 °C (Säuger). ↑Stoffwechselftheorie des Alterns.

Homöopathie. Medikamentöses Therapieprinzip, das Krankheitserscheinungen nicht durch exogene Zufuhr direkt gegen die Symptome gerichteter Substanzen behandelt (sog. ↑Allopathie), sondern bei dem meist in niedriger Dosierung Substanzen eingesetzt werden, die in hoher Dosis den Krankheitserscheinungen ähnliche Symptome hervorrufen. Dieses sog. Ähnlichkeitsprinzip wird in der klassischen H. ergänzt durch ein komplexes System von Zuschreibungen sowohl im Hinblick auf Patienteneigenschaften (Konstitutionstypen) als auch im Hinblick auf die eingesetzten Arzneimittel (Pflanze, Tier, Mineral), das bei der individuellen Verordnung berücksichtigt wird.

Nach einer breit angelegten, aktuellen (2004) Untersuchung eines internationalen Forscherteams ist die Wirkung der Homöopathie mit Placebo-Effekten vergleichbar. Bei der H. werden die Pflanzen- und Mineralien-Extrakte in einer zuweilen so starken Verdünnung eingesetzt, dass sich rechnerisch kein Wirkstoff-Molekül mehr in dem Präparat befinden kann. Scheinmedikamente können im Gehirn aber auf psychischem Wege die Ausschüttung von körpereigenen Schmerzmitteln anregen. Placebos können auch die Hirnaktivität zur Vermeidung unangenehmer Gefühle steigern.

Die von S. Hahnemann begründete Methode der Arzneibehandlung beruht auf der Annahme, dass der Mensch auf zweifache Weise erkranken kann: aus sich selbst ("natürlich") und durch Gift ("künstlich"). Jedes natürliche oder künstliche Kranksein ist durch die Gesamtheit aller "Befindensveränderungen" des gesunden leibseelischen Lebensvollzugs, die "Totalität der Symptome", charakterisiert. Der Symptomtotalität eines Gifts entspricht bei der therapeutischen Anwendung das Heilvermögen der Arznei. Heilung tritt nur dann ein, wenn das Mittel verabreicht wird, dessen Symptomtotalität mit der Symptomtotalität des Kranken möglichst übereinstimmt, d.h., die Mittelwahl

muss homöopathisch, nach dem Ähnlichkeitsgesetz erfolgen. Da aus den Arzneiprüfungen an Gesunden die Arzneysymptome schon vor jedem therapeutischen Einsatz bekannt sind, wird die Heilung nach der Auffassung der H. mit Gewissheit erzielt, wenn die Bedingungen der homöopathischen Methodik erfüllt sind. Die H. besitzt einige 100 geprüfte Arzneien des Mineral-, Tier- und Pflanzenreichs, außerdem Nosoden aus Krankheitsprodukten, Erregern und Toxinen. Die Mittel werden als Potenzen verabreicht. Die Potenzierung besteht in einer Folge mechanischer Einwirkungen (Verreiben, Verschütteln), wobei auf jeder Stufe die Vorstufe in einem bestimmten Verhältnis ($D = 1:10$, $C = 1:100$, Q oder $LM = 1: 50\ 000$) mit einem indifferenten Vehikel verdünnt wird. C 15 ist also die 15. Potenzierungsstufe im Verhältnis 1: 100. Man unterscheidet tiefe, mittlere und hohe Potenzen; Mehrglas- und Einglaspotenzen. Unter teilweisem Abrücken von den klassischen Positionen S. Hahnemanns haben sich innerhalb der H. viele Schulen gebildet. Sie streben entweder die Angleichung an die Universitätsmedizin an oder sie bauen auf zusätzlichen Theorien auf.

Auf der Basis dieser Theorie wollen sich nicht alle Patienten bei allen typischen Altersbeschwerden (z.B. Gelenkverschleiß, Blasenschwäche, Prostatabeschwerden) allein auf die Schulmedizin (\uparrow Allopathie) verlassen. Für sie bietet die H. eine gewisse Alternative. Allerdings sollte gelten, dass körperliche und seelische Symptome in jedem Fall zunächst beim Arzt abgeklärt werden. Alle verantwortlichen Homöopathen sehen das in dieser Weise. Man kann sich zwar mit homöopathischen Arzneimitteln selbst behandeln, doch das kann gefährlich werden, wenn man die Ursachen für Gesundheitsprobleme falsch wertet und so ist auf jeden Fall eine Verknüpfung von H. und Schulmedizin unerlässlich. Im Fall z.B. bei hohem Blutdruck oder Diabetes wäre es fahrlässig, die Arzneimittel der Schulmedizin zu verweigern. Bei der Stärke eines homöopathischen Arzneimittels ist es abhängig davon, ob es sich um akute oder um chronische Beschwerden handelt. Niedrige Potenzen, meist zwischen D_2 und D_6 , eignen sich z.B. bei akut auftretenden Gelenkschmerzen bei Gelenkverschleiß. Bei chronischen Zuständen eignen sich hohe Potenzen.

Einige Beispiele: Bei einer akuten Entzündung können folgende Einzelstoffe helfen: Bryonia, Rhus Tox (D_6), Mandragora, Rhododendron, Aconitum. Auch Kombinationen aus den genannten Stoffen kommen zum Einsatz sowie weitere homöopathische Mischungen, die z.B. Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), Ameise (*Formica*), Mistel (*Viscum album*), Wiesenküchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*), metallisches Zinn (*Stannum metallicum*) und Rhus oder Pulsatilla enthalten. Gegen chronischen Gelenkverschleiß können helfen Rhus Tox (D_{12}), Betula, Dulcamara, *Aesculus metallicum* (bei steifer Schulter) sowie Mischpräparate, die u.a. aus Arnika, Calendula, Hamamelis, *Millefolium herba*, Belladonna und Aconitum bestehen. Die Prostata des Mannes soll durch die Zwergpalme, *Sabal serrulatum*, gestärkt werden. Wer unter Störungen beim Wasserlassen leidet, soll Verbesserung durch Goldrute erreichen können. Gegen Wechseljahrs-Beschwerden leiste Wanzenkraut gute Dienste. Wie bei Prostataleiden *Sabal serrulatum*, solle auch das *Cimicifuga* über einen längeren Zeitraum regelmäßig angewandt werden. Großen Wert legen Homöopathen auf die Art der Einnahme bei homöopathischen Arzneimitteln? Im Gegensatz zu den meisten Mitteln in der Schulmedizin werden Tropfen, Globuli oder Tabletten mit homöopathischen Wirkstoffen nicht schlicht mit Wasser herunter gespült, sondern möglichst lange im Mund belassen, vorzugsweise unter der

Zunge. Globuli und Tabletten bleiben dort, bis sie sich vollständig aufgelöst haben. Kaffee und Mahlzeiten sollen die Wirkung homöopathischer Mittel verringern (1 Stunde warten). Am meisten Sinn mache es, die Mittel direkt nach dem Aufwachen einzunehmen.

homöopathische Mittel. ↑Geriatrika.

Hongo Kamata war 2002 mit 114 Jahren die älteste Frau der Welt (Nachfolgerin von ↑*Farris-Luse*). ↑Centenarians.

Honig. Gezüchtet wird H. bereits um 2700 v. Chr. in Ägypten. Als Zahlungsmittel wurde im alten Ägypten ein Topf Honig mit dem Wert eines Esels aufgewogen. Honig galt als die „Speise der Götter“ und der Unsterblichkeit. In allen Hochkulturen spielte Honig eine zentrale mythologische Rolle, aber auch seine medizinischen Erkenntnisse waren bedeutend. Hippo-krates (460-370 v. Chr.), erkannte schon die heilende Wirkung des Honigs. Bis ins 16. Jh. war H. ein gängiges Arzneimittel gegen Fieberkrankheiten oder zur Wundheilung.

Hopfen (*Humulus lupulus*). Vielen Frauen bereiten die Wechseljahre unruhige Nächte, weil sie schlecht einschlafen, wirt träumen, oft hochschrecken. Pflanzen wie Hopfen (rechts), Baldrian, Melisse und Passionsblume fördern den Schlaf und lindern Reizbarkeit und Nervosität. Es gibt sie als Fertigpräparate (auch homöopathisch) oder Tee, der sich als Einschlafritual aufbrühen lässt.

Hopfen-Präparate. ↑Baldrian.

Hörbereich im Alter. ↑Sinnesorgane (Essay).

Hören. ↑Gehör.

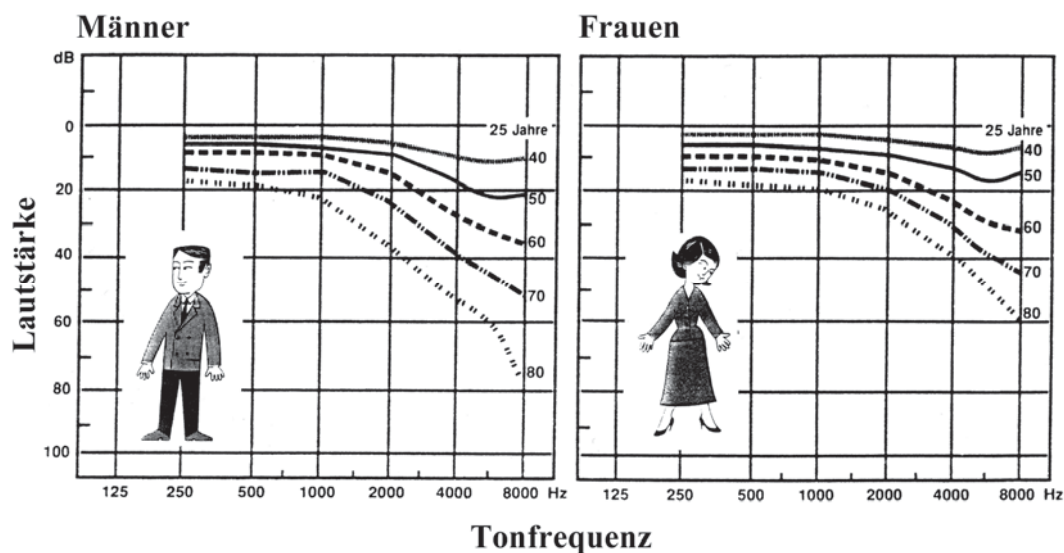


Abb. H-24: Veränderung (in dB) der **Hörleistung** (Empfindlichkeit) des Ohres bei ↑Presbyakusis bei Frauen und Männern in Abhängigkeit vom Lebensalter. 25 jährige = 100 %. Mit dem Alter nimmt die Leistungsfähigkeit des Ohres deutlich ab. Dies gilt insbesondere für Frequenzen über 1 000 Hz; Frequenzen darunter (tiefe Töne) bleiben praktisch unbeeinträchtigt.

Hormesis-Hypothese. Aus Untersuchungen geht u.a. hervor, dass geringe Strahlenenergiedosen von bis zu 100 Milligray (mGy) die zu erwartende Häufigkeit von Krebs leicht senkt. Diese Energiedosis entspricht in etwa (je nach Studie) dem 100- bis 600fachen der Röntgenstrahlung einer Brustkorbaufnahme. Vertreter der Hormesis-Hypothese behaupten darauf aufbauend, dass geringe Strahlendosen einen biologisch positiven Effekt haben und erst von einer Schwelle von etwa 100 oder 150 mGy an Strahlenschäden entstehen. Kritiker nennen sie "*...eine pseudo-wissenschaftliche Fassade zum Propagieren heilsamer Strahlenwirkung.*"

Die ↑Radon-Balneologie vertritt diese These. Die positive Wirkung der Radonexposition soll in der Aktivierung der körpereigenen Schutzmechanismen gegen die Radikalbildung bestehen, ausgelöst durch den "Reiz" der Alphastrahlung. Zugleich soll die DNA-Synthese durch Radon herabgesetzt werden, und dies soll ein möglicher Mechanismus der antirheumatischen Wirkung sein. Daneben soll Radon die Kortisonsekretion steigern - dies könnte die Wirkung bei Asthma/Rheuma miterklären. Obwohl ionisierende Strahlung als Agens für Alterungsprozesse im Körper diskutiert wird, soll es hier andersherum sein und eine "low-dose" Radioaktivität soll eine schützende Wirkung vor Krebs haben. ↑Radon-Balneologie, Sirtuine/Sirtuin-Gene.

Hormon-Drüsen – das endokrine System – Altersgrieß im Hirn (Essay)

Zum endokrinen System gehören alle Hormondrüsen des Körpers. Es sind dies folgende: Epiphyse (Pinealorgan, Zirbeldrüse), Hypophyse (Hirnanhangsdrüse), Schilddrüse, Nebenschilddrüse, Thymusdrüse, Bauchspeicheldrüse, Nebenniere und Geschlechtsdrüsen (Hoden, Eierstöcke).

Hormondrüsen kann man unter dem Altersaspekt in 2 Hauptgruppen einteilen: Solche, die die Entwicklung steuern und deshalb nur für einen bestimmten Altersabschnitt von Bedeutung sind und solche, die Organfunktionen über das gesamte Leben zu steuern haben. Allerdings ist eine klare Trennung zwischen beiden Systemen nur bei wenigen Hormondrüsen klar möglich, da in der Regel von einem Hormon oft genug beide Funktionskreise betroffen sind.

Über Veränderungen im endokrinen System liegen nur wenige Untersuchungen vor. Einiges weiß man jedoch über die ↑Keimdrüsen. Bei praktisch allen Organismen ist die Einstellung der Keimdrüsenfunktion im höheren Alter ein ganz typisches Altersphänomen. Dies gilt zumindest für die Weibchen. Männchen sind meist in der Lage, Zeit ihres Lebens Nachkommen zu zeugen. Die Qualität der Spermien nimmt aber in der Summe deutlich ab, was jedoch wiederum keinen unbedingten Einfluss auf die Nachkommenschaft haben muss, da die guten bei der Befruchtung in gewisser Weise bevorzugt werden. Nur die besten gelangen zum Ei.

Jenseits der 50 wird die Libido beim Menschen deutlich geringer und die meisten sexuellen Reaktionen sind verlangsamt. Die Menstruation (beim Säugetier) setzt aus. Im Vergleich zu den übrigen Organfunktionsabnahmen sind diese Abnahmen eigentlich marginal. Bei Vögeln und vielen anderen Tierarten hat man festgestellt, dass die Anzahl der abgelegten Eier mit zunehmendem Alter abnimmt. Zu erwähnen wäre in diesem Zusammenhang, dass nach-geburtlich beim Menschen, aber auch bei anderen Säugern und beim Vogel keine Produktion von Eizellen mehr stattfindet. Diese sind in ihrer Zahl bereits im Embryonalzustand entstanden und festgelegt und nehmen in ihrer Zahl bereits beim

Fötus (Mensch) vor der Geburt wieder stark ab. Bereits pränatal (vor der Geburt) findet ein irreversibler Altersvorgang mit Zellzahlreduktionen statt. Von den etwa 200 000 bei der Geburt noch vorhandenen Ur-Eizellen des Menschen (ursprünglich sind in den Eierstöcken rund 400 000 davon angelegt), reifen postnatal lediglich nur etwa 200-500 der präformierten Eier noch komplett aus.

Die Geschlechtshormone selbst beteiligen sich auch deutlich an der Altersdifferenzierung des Körpers. Führt man einem unausgewachsenen Organismus Östrogene (zum Beispiel über die „Pille“) zu, „glaubt“ er, schon erwachsen zu sein, und er stellt das Längenwachstum ein. Auch das Knochenwachstum hört auf, und die Epiphysenfugen in den Schädelknochen schließen sich frühzeitig. In einem späteren Alter kann die gleiche Pille den gegenteiligen Effekt haben. Nimmt eine Frau zur Zeit der Wechseljahre Geschlechtshormone zu sich, „meint“ der Körper, er sei noch nicht so alt, wie er chronologisch tatsächlich ist, und macht z.B. mit der Menstruation weiter. Es kann sogar zu einer Glättung der Haut kommen und die Frau kann „mit Pille“ unter Umständen jünger aussehen, als sie in Wirklichkeit ist. Die Nebenwirkungen kann man jedoch natürlich nicht außer acht lassen.

Die Reduktion der Insulin-Produktion der Pankreas (Bauchspeicheldrüse) scheint mit dem Alter funktionell viel stärker verbunden zu sein als andere Hormone. Durch im Alter erhöhten Ausstoß von Insulin kann es zu einer so genannten Down-Regulation der Insulinrezeptoren kommen, was dann zur Stoffwechselerkrankung Diabetes mellitus (Alterszuckerkrankheit) führt. Sie äußert sich u.a. darin, dass die Senkung des Blutzuckerspiegels zu langsam erfolgt.

Die ↑Thymusdrüse (Bries, innere Brustdrüse) ist eine typische Jugenddrüse aller höheren Organismen, die im Alter bei Säugetieren völlig reduziert wird. Feinschmeckern ist sie vom Rind als Kalbsbries bekannt. Sie steuert das Wachstum, die Pubertät und ist Reifungsort für Lymphozyten. Neben dem Knochenmark, der Milz und den Lymphknoten (beim Embryo auch die Leber) dient die Thymusdrüse vor allem der Bildung und Differenzierung derjenigen Blutzellen, die an der Immunabwehr des Körpers maßgeblichen Anteil haben. Die Blutzellen werden in dieser Drüse quasi ausgebildet (immunkompetent gemacht). Mit dem Alter (ab der Pubertät) gehen diese Funktionen stark zurück, weil die Drüse degeneriert und durch Fettkörper (retrosternaler Fettkörper) ersetzt wird. Man nennt diesen Vorgang auch Involution der Thymusdrüse.

Im Übrigen ergibt sich im Tierreich für die Bedeutung der Thymusdrüse ein sehr uneinheitliches Bild. Nicht bei allen Tiergruppen verschwindet die Drüse mit dem Alter. Auch bei manchen alten Menschen bleibt sie aus unerklärlichen Gründen erhalten. Wahrscheinlich handelt es sich bei Menschen jedoch um pathologische Fälle. Primitive Tiere haben gar keine und altern dennoch. Das ist insofern wichtig, als diese Drüse auch Grundlage einer ↑Alter(n)stheorie wurde.

Die oben beschriebene Bedeutung der Thymusdrüse und ihre normalerweise postpubertäre Involution haben auch einen Einfluss auf das Immunsystem. Wie alle Gewebe altert auch dieses Funktionssystem. Im Großen und Ganzen äußert sich dies in einem Nachlassen der Immunantwort. Die Zahl der weißen Blutkörperchen nimmt ab und auch ihre Funktion wird in vielfacher Hinsicht stark altersabhängig reduziert. Diese Effekte sind sehr gut untersucht und mündeten sogar in einer eigenen ↑Alternstheorie, der so genannten „(Auto)Immuntheorie des Alterns“.

Auch die Epiphyse degeneriert mit dem Alter. Sie kontrolliert – über das Hormon Melatonin – u.a. den Sexualzyklus bei Tieren und auch beim Menschen. Melatonin unterdrückt die Produktion von Geschlechtshormonen und die Geschlechtsreifung. Fehlt im Jugendalter diese Drüse, kommt es zu einer frühzeitigen Pubertät. Weiterhin ist sie an der Perzeption (Wahrnehmung) von Licht („3. Auge“) beteiligt. Mit zunehmendem Alter (etwa ab dem 2. Lebensjahrzehnt beim Menschen) wird das Pinealgewebe durch Verkalkung ersetzt und übrig bleibt der so genannte „Hirnsand“ (*Acervulus*).

Bei Insekten gibt es eine spezielle Hormondrüse, die, wenn man so will, die Jugend steuert. Die verschiedenen Larval-Häutungen der Insekten im Laufe ihres Wachstums werden durch ein kompliziertes Zusammenspiel verschiedener Hormone geregelt. Als Hormon, das die Häutung auslöst, gilt Ecdyson. Wird ein bestimmter Konzentrationswert dieses Häutungshormons erreicht, setzt die Häutung ein. Ist parallel dazu das Jugendhormon (Juvenilhormon) vorhanden, entsteht aus der Larve wieder eine (größere) Larve. Fehlt das Juvenilhormon, entsteht aus der Larve eine Puppe oder ein erwachsenes Tier. Bei Krebsen verläuft der Vorgang im Prinzip ähnlich. Diesen Vorgang kann man nun experimentell sehr gut beeinflussen. Verhindert man z.B. schon bei der ersten Larval-Häutung die Produktion des Juvenilhormons, entsteht sofort ein sehr kleines Adulttier. Andererseits kann man durch Gaben von Juvenilhormon Larval-Häutungen wiederholen bzw. die Häutung zum Erwachsenen (Imago) verhindern. Dadurch erreicht man, dass die Larve nur wächst, sich aber nicht zu einem erwachsenen Tier verpuppt. Erstaunlicherweise wird die Lebenserwartung des Tieres durch diesen Eingriff um genau die chronologische Zeit der zusätzlich durchgeführten Häutung verlängert. Wie könnte man schöner zeigen, dass hier eine innere Uhr verstellt worden ist, die schon programmiert weiß, wie viele Häutungszyklen (normalerweise 5) sie in einer bestimmten Altersstufe zu absolvieren hat?

Ähnliches kennt man bei vergleichbaren Funktionen der Epiphyse und der Thymusdrüse des Menschen. Auch dort kann bei fehlerhafter Hormonproduktion ein Säugling schon quasi geschlechtsreif auf die Welt kommen oder als Kind auf vorpubertärem Stand verweilen. Auch die Schilddrüsenhormone sind an der Altersdifferenzierung beteiligt. Werden z.B. kleine Kaulquappen mit Thyroxin behandelt, wachsen sie nicht weiter, sondern entwickeln sich sofort zu winzigen Fröschen.

Hormone sind chemische Botenstoffe, die durch endokrine Organe synthetisiert und in die Zirkulation freigesetzt werden, um an mehr oder weniger entfernten Orten zu wirken und so physiologische Funktionen zu regulieren. Die Wirkung wird über spezifische Rezeptoren vermittelt und unterliegt einem Feedbackregelsystem. Hormonveränderungen initiieren und begleiten den Alterungsprozess und können auch allein spezifische, typische Altersveränderungen verursachen. Die endokrinen Organe sind altersabhängigen Funktionseinschränkungen durch Verschleiß- und Abbauprozesse ausgesetzt, so dass es, wenn die Hormone ausbleiben, bei Frauen und Männern zu unterschiedlichen Funktionseinbußen an deren Zielorganen kommen kann, schließlich regulieren Hormone wichtige Lebens- und Organfunktionen. Beteiligt sind u.a. (Details s. unter dem jeweiligen Stichwort):

Wachstumshormon (GH) und insulinähnlicher Wachstumsfaktor (IGF-1), Östrogen, Progesteron, Pregnenolon, Dehydroepiandrosteron-Sulfat (DHEAS) und Testosteron

Stresshormon (Cortisol) und Mineralocortikoide, Parathormon und Calcitonin, Schilddrüsenhormone, Insulin und Melatonin.

Vor allem in Amerika führten Forschungsergebnisse, die Hormonen Anti-Aging Effekte nachwies oder auch nur einen sinkenden Spiegel im Alter entdeckten, zu der Entwicklung von Hormonersatztherapien und Hormonen als Nahrungs-Ergänzungsmittel. Letzteres ist bis heute in Deutschland und vielen anderen europäischen Ländern nicht erlaubt, da kaum Langzeitstudien zu Nebenwirkungen vorhanden sind.

Bei Frauen und Männern können altersbedingte Verluste verschiedener Hormone zeitlich und graduell sehr unterschiedlich ausfallen, weswegen eine eindeutige Zuordnung von Symptomen und Befunden oft schwer fällt. Problematisch ist dies außerdem, da die einzelnen Hormonsysteme interagieren: So werden beispielsweise Symptome durch Kofunktion verstärkt oder abgeschwächt, aber auch die Ausschüttung anderer Hormone begünstigt. Das ist u.a. bei Melatonin und GH der Fall, deren Freisetzung durch Östradiol, Testosteron und DHEA stimuliert wird.

Es gibt nicht wenige, die die Tatsache, dass der Hormonspiegel eines 80-Jährigen geringer ist als bei einem 20-Jährigen schon als Krankheit per se definieren.

Hormone und Alter. Veränderungen des Zellstoff Wechsels und ein verlangsamter Verbrauch der H. im Körper bewirken beim alten Menschen eine Abnahme der Hormonproduktion (z.B. der Nebennierenrinde oder der ↑Schilddrüse). Hierbei handelt es sich um eine Anpassung der einzelnen Drüsen an den Zellstoffwechsel im Alter, nicht um ein Organversagen! Dagegen kommt es in den Keimdrüsen durch den Verlust an hormonproduzierenden Zellen zu einer starken Verminderung der Hormonbildung.

Verschiedene Tumorzellen können Hormone bilden, die dann über den Blut-Weg in den Körper gelangen. Da Tumore im Alter recht häufig vorkommen, sollte man bei der Feststellung eines erhöhten Hormonspiegels im Blut immer auch an ein Tumorleiden denken. Die meisten hormonell aktiven Tumoren bilden Vasopressin (ADH), ACTH oder Parathormon. Am häufigsten kommt eine Hormonbildung beim Lungenkrebs vor.

Hormonersatz-Therapie. Die Verordnung von Östrogenen oder Östrogen- bzw. Gestagenkombinationspräparaten wird als „Hormonersatztherapie“, kurz HRT, bezeichnet. Fast fünf Millionen Frauen zwischen 50-60 in Deutschland nehmen derzeit (2004) Hormone, um Wechseljahresbeschwerden zu lindern, und - wie man annimmt - auch mit dem Ziel, typischen Alterserkrankungen vorzubeugen. Die HRT soll vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen und vor Knochen-brüchen schützen, die durch Osteoporose (Knochenschwund) verursacht werden. Bei einer Langzeitstudie wurde allerdings festgestellt, dass sowohl die Brust-krebsrate als auch Infarkte und Schlaganfälle - insbesondere bei Langzeit-einnahme - anstiegen, während Hüftfrakturen und Darmkrebsrate rückläufig waren. Generell gilt zur Vermeidung von Nebenwirkungen, dass die Östrogen-Dosis so niedrig wie möglich gewählt werden sollte.

Weiterhin gilt:

- Frauen, denen die Gebärmutter entfernt wurde, wird eine Therapie mit Östrogenen empfohlen. Bei Frauen, die ihre Gebärmutter noch haben, sollte die Östrogen-therapie durch eine Gabe von Gestagenen ergänzt werden (mindestens zehn Tage pro Monat).
- Eine vorbeugende Wirkung der HRT bei Osteoporose stellt sich nur bei Langzeittherapie ein und ist somit mit den bereits erwähnten möglichen Risiken verbunden.

Außerdem muss berücksichtigt werden, dass es andere wirksame Medikamente zur Vorbeugung und Behandlung von Osteoporose gibt. ↑ neurodegenerative Erkrankungen Die H. ist nicht nur für Frauen, sondern offenbar auch für Männer mit Gesundheitsgefahren verbunden. Einer australischen Studie (*New Scientist*, 2003) zufolge erhöht die Einnahme des männlichen Hormons Testosteron das Risiko für Schlafstörungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Forscher aus Sydney injizierten gesunden Männern im Alter über 69 Jahren drei Wochen lang Testosteron oder ein Placebo. Die Männer, die das Hormon erhielten, hatten während des Schlafs 50 Prozent mehr kurze Atemaussetzer, so genannte Apnoe. Die Testosteron-Therapie kann damit bei Männern, die bereits an leichter Apnoe leiden, die Symptome verschärfen. Solche ernstesten Schlafstörungen erhöhen das Risiko für Bluthochdruck, Herzinfarkt oder Hirnschlag um das Dreifache. Warum Testosteron die Apnoe-Symptomatik verschlimmert, ist noch nicht bekannt. Man vermutet, dass das Hormon die oberen Atemwege verengt. Die injizierte Testosterondosis entsprach zwar dem Zwei- bis Dreifachen der normalen Dosis, allerdings werden solche Mengen dem Bericht zufolge in manchen Kliniken verabreicht. Auch in geringer Dosierung erhöht die Therapie nach Ansicht von Wissenschaftlern die Gefahr unter anderem von Prostata-Krebs. Zudem ist der Nutzen der Hormonersatztherapie bislang noch in keiner Studie belegt worden. Dessen ungeachtet hat sich in den USA die Menge der verkauften Testosteron-Präparate innerhalb des vergangenen Jahrzehnts vervielfacht.

Hormon-Status. Das Wachstum, Verhalten und die Empfindungen eines Menschen, Reaktionen auf Krankheiten, und psychische Reaktionen sind von Hormonen gesteuert oder werden durch Hormone verändert. Psychische Einflüsse, Stress, Alter und Geschlecht beeinflussen ihrerseits wiederum die Aktivität hormonaler Botenstoffe. Mit zunehmendem Lebensalter nehmen die Hormonkonzentrationen im Blut und in Körpergeweben allmählich ab. Alters-, Verschleiß- und Abbauprozesse im Körper sind mit deutlichen und messbaren Veränderungen des Hormonhaushalts verbunden. Vor allem die weiblichen und männlichen Geschlechtshormone (Östrogen, Progesteron, Testosteron), Dehydroepiandrosteron (DHEA), Pregnenolon, Melatonin und Wachstums-hormon (HGH) sind altersabhängig im Körper immer weniger verfügbar. Bevor man damit beginnt Hormone einzunehmen, sollten man sich einen persönlichen Hormonstatus erstellen lassen. Dabei werden folgende Laborkenngrößen folgender Hormone (↑ unter dem jeweiligen Stichwort) gemessen: Progesteron, Östradiol, Cortisol, DHEA, Testosteron, Melatonin.

Hormon-System. Mit steigendem Lebensalter kommt es auch im H. zu Alterungs-, Verschleiß- und Abbauprozessen. Hormone, die Botenstoffe des Körpers, regulieren alle wichtigen Lebens- und Organfunktionen. Folgende Hormonsysteme schwächen sich mit zunehmendem Lebensalter ab und verursachen Funktionseinbußen an den Zielorganen:

- Körperliche Entwicklung und Wachstum: Wachstumshormon (HGH) und insulinähnlicher Wachstumsfaktor (IGF-1).
- Sexuelle Entwicklung, Sexualorgane und Nebennieren: Östrogen, Progesteron, Pregnenolon, Dihydroepiandrosteron (DHEA) und Testosteron.
- Übergeordnete Hormonsteuerung durch Hypothalamus, Hirnanhangdrüse und Nebennierenrinde: Stresshormon (Cortisol) und Mineralocortikoide.

- Knochenskelett, Mineral- und Vitamin-D-Stoffwechsel: Parathormon, Calcitonin, Östrogene, Androgene und Wachstumshormon.
- Schilddrüse: Schilddrüsenhormone.
- Bauchspeicheldrüse: Insulin.
- Schlaf-Wach-Zyklus-Steuerung und Zirbeldrüse: Melatonin.

Die Erkenntnis nachlassender Hormonwirkungen und der dadurch verursachten Abbauvorgänge führten zur Entwicklung von Hormonersatztherapien, etwa Östrogenen bei Frauen nach den Wechseljahren. Darüber hinaus können Hormone auch als Anti-Aging-Mittel für Menschen im höheren Lebensalter eingesetzt werden, um Defizite auszugleichen: Pregnenolon, DHEA, Melatonin oder Wachstumshormon (HGH, human growth hormon). In den USA wird die nahrungsergänzende Einnahme von Anti-Aging-Hormonen seit langem praktiziert - in Europa und Deutschland ist möglicherweise auch mit einer breiteren Anwendung von Hormonen zu rechnen. Es gibt allerdings noch viele Unklarheiten in Bezug auf die Anwendungsmodalitäten und Langzeitwirkungen von Hormonen (Endhormone oder Hormonzwischenstufen) als Bestandteil der Anti-Aging-Medizin.

Hörsturz. Krankheit des Innenohrs. Dabei hört man auf einem Ohr plötzlich schlechter oder gar nichts mehr. Worte wirken wie aus weiter Ferne oder wie durch Watte gedämpft. Dazu noch ein Druckgefühl, das auch durch Gähnen oder Schlucken nicht vergeht. Oft tritt Ohrensausen auf. Zusätzlich kann es lästige Ohrgeräusche geben. Jeder fünfte Betroffene hat zudem Gleichgewichtsstörungen und ein Drittel hört Töne verzerrt. Als Ursache vermutet man eine Durchblutungsstörung der im Innenohr befindlichen Haarzellen. Bei mangelnder Durchblutung werden die Haarzellen geschädigt und das Hören beeinträchtigt. Man geht davon aus, dass bestimmte Risikofaktoren im Blut die Durchblutung behindern, wie zum Beispiel erhöhte Blutfett- oder Cholesterinwerte. Die Durchblutungsstörung kann auch die Folge von Virusinfektionen und dadurch ausgelöster Entzündungen sein. Diese können etwa an den Blutgefäßen des Innenohrs auftreten oder an Fasern von Trigemini-Nerven, die helfen, die Innenohr-Durchblutung zu regeln. Vor allem aber scheint der Einfluss der Stresshormone Adrenalin und Noradrenalin auf die Blutgefäße des Innenohrs bedeutsam zu sein. Wer zu viel um die Ohren hat, läuft damit schneller Gefahr, dass die Ohren einfach »abschalten«. In den meisten Fällen kehrt das Gehör von selbst zurück. Wenn nicht erfolgt in der Regel eine mehrtägige Infusionstherapie mit durchblutungsfördernden und gefäßerweiternden Medikamenten, um die Innenohr-Durchblutung zu verbessern. Mitunter kann auch das Einatmen reinen Sauerstoffs hilfreich sein. Entzündungshemmendes Kortison sowie gefäßerweiternde Präparate haben sich ebenfalls bewährt, wie eine begleitende Therapie mit den Vitaminen A und E, weil sie die Nervenzell-Funktionen stärken. Auch Ginkgo-Präparate sollen die Durchblutung des Ohres verbessern.

Hörvermögen. ↑Gehör, Ohren.

Apropos neue Hose.

Ein 90-Jähriger kauft sich eine Hose und zieht sie gleich an. Draußen vor dem Geschäft sagt ein kleiner Junge: „Du, Opa, dein Sack hängt heraus!“ „Ja, ich weiß, aber das alte Gerümpel kommt mir nicht in die neue Hose.“

Hospiz(-Initiativen). (Kranken-)Häuser (Initiativen) zur umfassenden physischen, psychischen, sozialen und evtl. religiösen Betreuung unheilbar Kranker (und deren Angehörigen) in der Sterbephase. Wenn möglich erfolgt sie gemeinsam mit Hausärzten und sozialen Diensten im Rahmen der häuslichen Versorgung und Pflege, aber auch in teilstationären und stationären Einrichtungen (Hospiz). Die Zahl der Hospizbetten liegt in Deutschland zurzeit bei 15 pro eine Million Einwohner (rund 130 Hospize). Die Zahl der ambulanten Hospiz- und Palliativ-Dienste liegt bei rund 1 000 (1995 noch knapp 200).

Zu wenig Hilfe für Sterbende

In Deutschland sterben nach Angaben der Deutschen Hospiz Stiftung jedes Jahr Hunderttausende ohne angemessene Schmerztherapien und psychosoziale Begleitung. Nur für jeden zehnten Sterbenden, der eine Begleitung auf einer professionellen Palliativstation benötige, gebe es dort einen Platz, sagte der Geschäftsführer der Stiftung, Eugen Brysch, in Düsseldorf.

FR 27.02.08

Hospiz. Im engeren Sinne ein "Sterbehaus"; Institution zur umfassenden physischen, psychischen, sozialen u. ggf. religiösen Betreuung unheilbar Kranker (u. deren Angehörigen) in der Sterbephase in teilstationären u. stationären Einrichtungen außerhalb des häuslichen Bereiches, wenn möglich, aber gemeinsam mit Hausärzten u. sozialen Diensten (Hospiz-Stiftungen, - Initiativen etc). Die Geschichte der Hospize reicht weit zurück: Im Mittelalter war es der Name von kirchlichen oder klösterlichen Herbergen für Pilger, Bedürftige, Fremde oder Kranke, und geht so dann später auf den Begriff über, der sich zum heutigen Krankenhaus wandelt.

Heute versteht man unter einem H. nicht unbedingt eine konkrete Institution, sondern ein Konzept der ganzheitlichen Sterbe- und Trauerbegleitung. Hospize wollen 5 Qualitätskriterien verwirklichen:

- Der Kranke und seine Angehörigen stehen im Zentrum des Dienstes
- Unterstützung erfolgt durch ein interdisziplinäres Team
- Einbeziehung freiwilliger Begleiterinnen und Begleiter
- Palliative care (Palliativmedizin) statt medical care (auf Heilung gerichtete Behandlung), das heißt: Lebensqualität statt Lebensquantität
- Trauerbegleitung.

Schon 1842 gründete Madame Jeanne Garnier in Lyon (Frankreich) ein H., das sich speziell der Pflege Sterbender widmete. 1879 öffneten die irischen Schwestern der Nächstenliebe das Our Lady's Hospice for the Care of the Dying in Dublin. Es gab weitere H. die als Vorläufer zu der Gründung in Sydenham gelten können. Die moderne Hospiz-Bewegung entstanden in den 1960er Jahren in England. In Deutschland hat u. a. Christoph Student viel zur Entwicklung der Hospiz-Bewegung beigetragen. 1996 gründete sich die unabhängige Deutsche Hospiz Stiftung, die sich als Patientenschutzorganisation für die Rechte Schwerstkranker und Sterbender einsetzt. Die ersten österreichischen Initiativen starteten Ende der 70er Jahre unter der Schirmherrschaft der Caritas Socialis, die für ihre Initiativen für das erste stationäre Hospiz 1998 mit dem Fürst Liechtenstein-Preis ausgezeichnet wurde.

Laut Umfragen möchten etwa 90 % aller Menschen zu Hause sterben. Tatsächlich sterben sie nach Schätzungen jedoch zu etwa 50 % im Krankenhaus und weitere 20 % im Pflegeheim. H. wollen dabei eine menschenwürdige Alternative sein, wenn eine Krankenhausbehandlung nicht erforderlich ist und deshalb von den Krankenkassen auch nicht mehr bezahlt wird.

Hospiz-Bewegung. Konfessionell, parteilich und wirtschaftlich unabhängige Organisationen, die Sterbebegleitung leisten. Die H. entstand 1967 in Großbritannien und ist seit den 70er-Jahren in Deutschland aktiv mit Vereinen und Einrichtungen. 1992 wurde die Bundesarbeitsgemeinschaft Hospiz als Dachverband mit Sitz in Halle/Saale gegründet. Ziele der H. sind, dem Sterben wieder seinen natürlichen Platz im Leben einzuräumen, es weder zu verdrängen noch künstlich zu verlängern oder gezielt zu beschleunigen; die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass der Patient möglichst zu Hause sterben kann; konsequent Schmerztherapien anzuwenden und dem Patienten dabei zu helfen, mit sich ins Reine zu kommen und seinen ganz persönlichen Tod zu sterben. In der H. arbeiten u. a. Ärzte, Krankenschwestern, Psychologen, Sozialarbeiter und freiwillige Helfer zusammen. Die menschliche Zuwendung steht in Einrichtungen der H. an erster Stelle. Die Aufgaben reichen von der Beratung der Angehörigen, der Vermittlung von Unterstützung (z.B. Hilfsmittel, häusliche Krankenpflege) bis zur stationären Betreuung von Schwerkranken und Sterbenden in eigenen Hospizen oder Palliativstationen (Stationen zur Betreuung unheilbar Kranker) in Krankenhäusern.

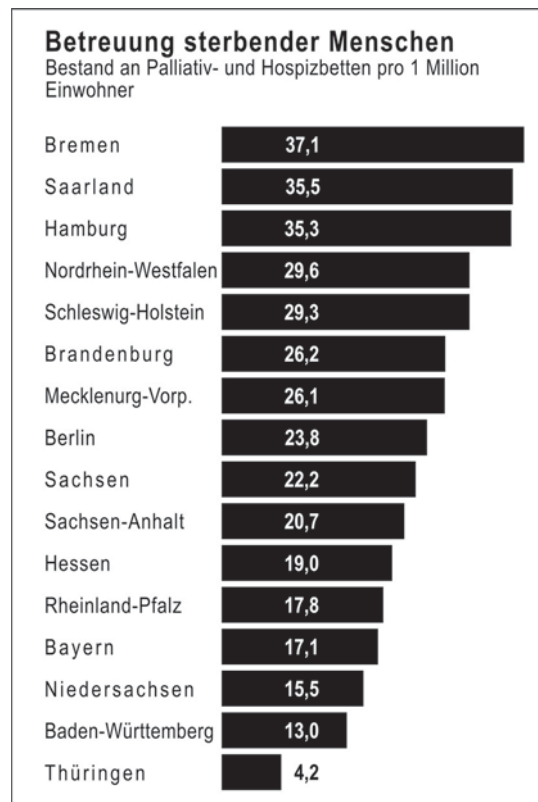


Abb H-25: Hospiz. Bestand an Palliativ- und Hospiz-Betten pro 1 Million Einwohner in den deutschen Ländern.

Hospiz-Dienste und Sterbe-Begleitung – Essay

In einer Zeit, in der Europas Bevölkerung zunehmend altert, immer mehr Menschen älter werden und gleichzeitig familiäre Strukturen auseinander brechen, erwirbt der Umgang mit dem Sterben eine neue Qualität. Die Frage der Sterbehilfe oder Sterbebegleitung gewinnt immer mehr Bedeutung und angesichts kaum mehr bezahlbarer Gesundheitssysteme ist es sehr gefährlich, dass sich Menschen als „abschaltbar“ erleben. Sterbebegleitung muss sich heute daher zunehmend als Alternative zur Sterbehilfe verstehen. Das Ziel dieser Bewegung (in Europa auch Palliative Care genannt), ist deshalb ein schmerzfreies und würdevolles Sterben.

Dass heutzutage verstärkt über Sterbehilfe diskutiert wird, liegt nach Ansicht von Soziologen auch an mangelnder Aufklärung über Alternativen. Die Debatte zeigt, dass man sich zurzeit auf einer „Weichenstellung“ zwischen Sterbebegleitung und Sterbehilfe befindet, wie sie in den Niederlanden und Belgien mit den „Euthanasiegesetzen“ bereits Realität geworden ist. Dass Hospizdienste europaweit immer wichtiger werden, zeigt eine Studie der Universität Gießen. Diese Hospizdienste werden überall in Europa immer stärker von staatlicher und privater Seite gefördert.

In Deutschland gibt es 1350 ambulante und 116 stationären Hospizdienste sowie 80 Palliativstationen; dazu kommen rund 80 000 freiwillige Hospizhelfer, ohne die diese

Arbeit undenkbar ist. Da die meisten Menschen aber zu Hause sterben möchten, werden in Europa jedoch ambulante Dienste immer noch den stationären vorgezogen. Nicht zuletzt sind sie auch billiger.

Schleppend etabliert sich in Deutschland aber die konsequente Anwendung von Schmerztherapie, wie sie etwa bei Krebspatienten erforderlich ist. Während die skandinavischen Länder hier als Vorreiter gelten, gehen Hausärzte in Deutschland mit der Verabreichung von schmerzlindernden Mitteln, wie Morphin, unnötig zögerlich um. Grund dafür ist nicht nur das Problem, Betäubungsmittel auf Grund der strengeren Gesetze zu verschreiben, sondern oft auch Unwissenheit der Ärzte. Denn noch immer wird in der medizinischen Ausbildung dieser Bereich der Palliativmedizin zu stiefmütterlich behandelt.

(Eine Studie mit dem Titel „Helfen am Ende des Lebens. Hospizarbeit und Palliative Care in Europa“; Schriftenreihe der Bundesarbeitsgemeinschaft Hospiz, Band VII; ist im Hospiz Verlag in Wuppertal für 23,50 Euro erschienen; ISBN 3-9810020-0-8).

Howard Libbey, Spitzname eines Sequoia-Baum in den USA; mit rund 115 m wohl der höchste Baum der Welt; Stammzuwachsrate sogar bis zu 15 cm pro Jahr in der Jugendphase; Höhenzuwachs bis 40 cm pro Jahr

HRP-1-Gen. veranlaßt, daß die ↑Telomere bei Zellteilungen nicht kürzer, sondern mit zunehmendem Alter länger werden.

HRT. Abk. f. hormone replace therapy. ↑Hormonersatztherapie, Östrogen.

HSP70. Altersgen ↑ Altersgene.

HTL-Viren. Synonyme: HTLV, Human T-cell leukemia virus, Human T-cell lymphoma virus, Human T-cell lymphotropic virus, fälschlich auch HTLV-Virus. HTL-Viren sind zur Gruppe der Retroviridae gehörende RNA-Viren, die T-Lymphozyten des Menschen als Wirtszellen benutzen. HTL-Viren werden über den Kontakt mit Körperflüssigkeiten übertragen und sind in bestimmten Regionen Japans endemisch, wo über 30 % der Bevölkerung Antikörper gegen bestimmte Virustypen aufweisen.

Wie andere Retroviren auch integriert das HTL-Virus seine Nukleinsäure nach Transkription in DNA in das Genom der T-Zellen und kann auf diese Weise die Regulation des Zellzyklus so beeinflussen, dass der befallene Lymphozyt unkontrolliert proliferiert. Auf diese Weise kann das HTLV eine Leukämie induzieren; man zählt es deswegen zur funktionellen Gruppe der Onkoviren. Man unterscheidet mehrere HTL-Viren, die verschiedene Erkrankungen verursachen können:

(1) HTLV-1: Das Typ-1-HTLV wurde zuerst aus T-Zell-Lymphomen isoliert, an deren Entstehung es wohl maßgeblich beteiligt ist.

(2) HTLV-2: Das HTLV Typ 2 kann eine Haarzell-Leukämie verursachen.

(3) HTLV-3: Das Typ-3-HTLV ist 2005 in Kamerun isoliert und beschrieben worden. Unter Umständen kann es ebenfalls bei der Entstehung von malignen Erkrankungen beteiligt sein.

(4) HTLV-4

↑Virus (Essay).

HTLV-Viren (HTLV 1 bis 4). Begriff an sich falsch aber oft so benutzt. ↑HTLV-Viren, Retrovirus.

Hufeland, Christoph Wilhelm berichtet in seinem Buch *Die Kunst das menschliche Leben zu verlängern* von 1804 über Georg Wunder, der am 23. April 1626 zu Wülcherstädt in Salzburg geboren wurde, 1754 mit seiner Frau nach Greiz zog und dort im Waisenhaus am 12. Dezember 1761 im Alter von 136 Jahren starb.

Hüft-Fraktur. ↑Oberschenkelhals-Bruch. Die Wahrscheinlichkeit, eine H. zu erleiden (z.B. durch ↑Stürze) liegt altersabhängig wie folgt:

| | |
|---------------|---------------|
| über 55 Jahre | 1 % pro Jahr |
| über 70 Jahre | 2 % pro Jahr |
| über 80 Jahre | 5 % pro Jahr |
| über 90 Jahre | 10 % pro Jahr |

Pro Jahr werden in Deutschland rund 100 000 neue Hüftgelenke implantiert.

künstliches Hüftgelenk für 106-jährige Frau.

Linz. Mit 106 Jahren hat eine Österreicherin ein künstliches Hüftgelenk erhalten. Bis zu ihrem 107. Geburtstag am 18. Mai wolle die rüstige Dame wieder auf den Beinen sein, hieß es in einer Information der oberösterreichischen Gesundheits- und Spitals-AG vom Dienstag. „Ausschlaggebend für eine Operation ist nicht das Alter, sondern der Gesundheitszustand des Betroffenen“, sagte der behandelnde Arzt zu dem Eingriff, Zehn Tage nach der Operation hatte sich die Frau aus Altmunster in Oberösterreich den Informationen zufolge bereits gut erholt und konnte nach Hause entlassen werden. (Frankfurter Rundschau v. 16./17.05.2007)

Hüftgelenk-Endoprothese (Hüft-TEP). Ersatz des Hüftgelenks. Die Implantation eines künstlichen Hüftgelenkes ist eine der häufigsten in Deutschland durchgeführten Operationen (pro Jahr über 100 000!). Chirurgen haben keine Bedenken, auch einem über 90-jährigen Patienten eine Hüft- TEP einzusetzen, da diese Operation sicher ist und auch im hohen Alter die Lebensqualität verbessern kann. Zwischen 1970 und 1997 wurde z.B. an der Mayo Clinic insgesamt 65 Personen über 90-Jährigen eine TEP eingesetzt; der älteste Patient war 104. Grund für eine solche Operation ist i.d.R. ein Hüftgelenkverschleiß (Coxarthrose).

Hughes, Charlotte. ↑Centenarians.

Huhn-Lebenserwartung.

Die Lebenserwartung der meisten Hühner ist deshalb so gering, weil sie schon als Ei in die Pfanne gehauen werden.

Hühner-Eier. Der Verzehr von Hühnereiern erhöht den Cholesterin-spiegel bei weitem nicht so stark, wie bislang vermutet. Zwar enthält der Dotter eines Hühnereies 200 mg Cholesterin und damit fast die gesamte empfohlene Tagesmenge, doch nicht alles davon gelangt in den menschlichen Körper. Das im Eigelb enthaltene Lecithin hemmt

nämlich die Aufnahme des Cholesterins im Darm: Insgesamt sind Eier viel gesünder als ihr Ruf. Sie enthalten hochwertiges Eiweiß, Vitamine und gesunde ein- und mehrfach ungesättigte Fettsäuren.

Hummer. ↑Amerikanischer Hummer.

Humor. ↑Lachen.

Älteste Hund der Welt.

Der fast 21 Jahre alte Dackel-Mischling Otto aus England musste im Januar 2010 eingeschlafert werden. Das teilte seine Besitzerin Lynn Jones, 54, aus Shrewsbury mit. Otto war erst im Oktober vom Guinness Buch der Rekorde zum ältesten Hund der Welt gekürt worden. Er wäre am 14. Februar 2010 21 Jahre alt geworden- also 147 Menschenjahre.

Hund. Das physiologische Altern des Haushunds verläuft wie folgt: Das Fell wird allmählich grau und dünner, die Haut wird dicker und weist stärkere Pigmentierung auf, die Muskelmasse reduziert sich, ein Hang zur Fettleibigkeit kann beobachtet werden und die Nägel wachsen schneller. Der Alzheimer-Krankheit sehr ähnliche Symptome können auftreten: Der Hund neigt zur Lethargie und kann sich ändernden Umwelteinflüssen weniger gut anpassen. Insgesamt nimmt der Energiebedarf bis zu 40 % ab, ebenso die Fähigkeit zu sehen und zu hören, was nicht selten zu Verhaltensänderungen führt. ↑Sterblichkeit bei Hunden. 1 Hundejahr zählt 7 Menschenjahre, ↑Stoffwecheltheorie des Alterns.

Altersheim für Hunde in Japan gegründet

Hundehalter in Japan können ihre Vierpföter nun in Gesellschaft altern lassen: Das landesweit erste Altersheim für Hunde öffnet diese Woche. Ein Platz kostet umgerechnet 612 Euro im Monat.

FR 15.06.2007

Hundert-Jährige (engl. centenarians) sind Personen, die ein Alter von 100 Jahren oder mehr erreicht haben. ↑Supercentenarians (kein dt. Namen gebräuchlich) haben ein Alter von 110 oder mehr erreicht (s.u.). In den USA leben z.Z. wohl die meisten H. 2007 waren es rund 60 000 Bürger. Japan steht mit rund 26 000 an zweiter Stelle. Experten gehen für Japan davon aus, dass die Japaner eine besonders gesunde Ernährung haben. In ↑Okinawa leben etwa fünf Mal soviel H. wie im Rest von Japan. Rein Bevölkerungszahl-bezogen hat die Insel Barbados den zweithöchsten Prozentsatz an H. in der Welt. Jeder 100-Jährige bekommt in Japan vom Premier-Minister einen Silber-Pokal. In den USA erhalten H. traditionell einen Brief vom Präsidenten. In Großbritannien und den Commonwealth-Staaten sendet die Königin ein Glückwunsch-Telegramm, ebenso bei jedem darauf

folgenden "5er-Geburtstag" (also 105, 110 etc.). In Irland bekommen H. einen Scheck über 2 540 Euro ("Centenarians' Bounty") und einen Brief vom Präsidenten. In Deutschland sind vergleichbare Ehrungen durch den Bundespräsidenten inzwischen abgeschafft worden, da es zu viele H. gibt!

In früheren Zeiten waren H. eine absolute Ausnahme. Um Christi Geburt lag die durchschnittliche Lebenserwartung bei rund 30-35 Jahren. Dennoch gibt es Berichte über H. in "alten Zeiten", die aber alle mit einem dicken Fragezeichen versehen werden müssen. Ein Beispiel: Hipparchus von Nicea (190 – 120 v. Chr.) berichtet, dass der Philosoph Democrit von Abdera 109 Jahre (470 bis 370/360 v. Chr.) gelebt haben soll. Und der ägyptische Herrscher Pepi II. soll von 2 278- 2 184 v. Chr. Gelebt und 94 Jahre regiert haben. Der indische Poet Kabir (1398-1518 v. Chr.) ist ein weiteres Beispiel. Die Zahl der H. nimmt rasant zu. In den USA waren es 1990 37 306; 2001 waren es 50 454 bei einer Bevölkerungszahl von rund 281,4 Millionen. Für 2050 geht man von 800 000 bis 1 Million aus.

Weltweit vermutet man z.Z. (2007) rund 450 000 Hundertjährige. Die Zahl der Supercentenarians (über 110 Jahre alt) liegt bei 300-450 weltweit und davon sind nur rund 70 gesichert. Bisher hat nur eine Person, ↑Jeanne Calment, die 120 Lebensjahre überschritten, sie wurde 122 Jahre alt. Der Japaner Shigechiyo Izumi soll (unsichere Angaben) 120 Jahre alt geworden sein.

In den letzten 40 Jahren ist die Zahl der H. um den Faktor 10 angestiegen und so erreichen jetzt 1 von 50 Frauen und 1 von 100 Männer dieses hohe Alter.

Hundert-Jährige in Japan. In Japan lebten 2005 etwa 25 000 Menschen (bei einer Population von 127 Millionen), die über 100 Jahre alt sind (in den USA über 80 000!); die Zahl der 100-Jährigen hat sich in ihrem Land in den letzten 5 Jahren somit verdoppelt. Von den über Hundertjährigen sind 85 % Frauen. Die Wissenschaftler haben ausgerechnet, dass im Jahr 2050 sogar über eine Million Hundertjährige in Japan leben werden; in den USA im Jahre 2040 rund 500 000. In Deutschland ist das Problem übrigens ähnlich; wir haben zwar nicht so viele Hundertjährige wie die Japaner, aber die Deutschen werden auch immer älter und bekommen weniger Kinder.

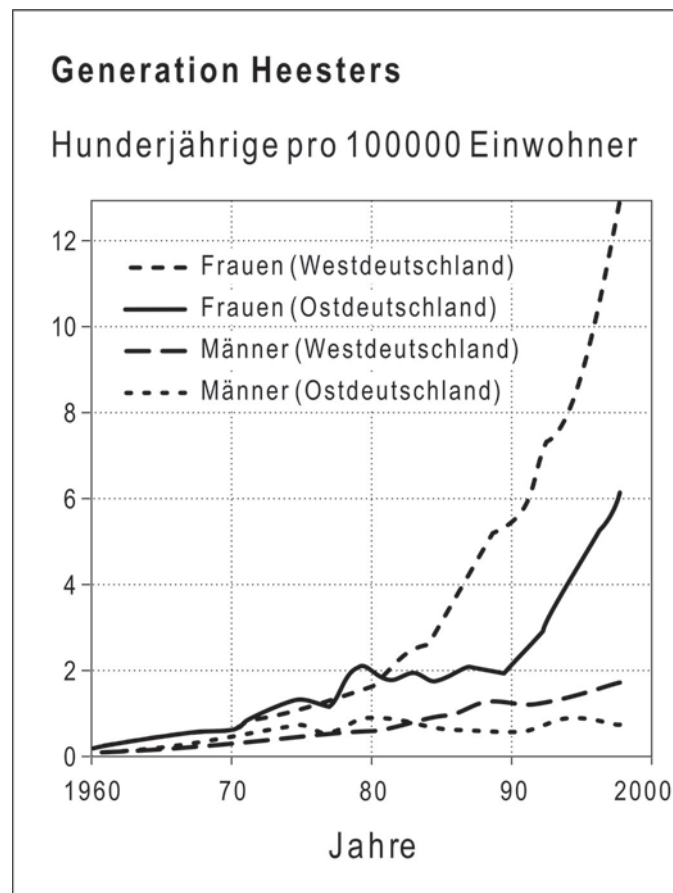


Abb. H-26: Zahl der Hundert-Jährigen pro 100 000 Einwohner in Deutschland in den Jahren 1960-2000.

Hundert-Jährige in Deutschland.

Genaue Zahlen existieren pauschaliert lediglich für Bundesbürger, die 95 Jahre oder älter sind. Zum Stichtag 31.12.2004 lebten davon insgesamt 147.749 (39.379 Männer und 108.370 Frauen). Der Bundespräsident übermittelt aber erstmals zum 100. Geburtstag Glückwünsche, ab dem 105. Geburtstag gratuliert er den Jubilaren jedes Jahr. Aus den vorgenommenen Ehrungen sind in engen Grenzen deshalb Rückschlüsse möglich. Die Zahl für die Jahre 2004 und 2005 (Stand: September 2005) waren wie folgt:

| | |
|------------------|----------------|
| Jahr 2004: | |
| 100. Geburtstag: | 4.123 Jubilare |
| 105. Geburtstag: | 203 Jubilare |
| 106. Geburtstag: | 71 Jubilare |
| 107. Geburtstag: | 34 Jubilare |
| 108. Geburtstag: | 14 Jubilare |
| 109. Geburtstag: | 5 Jubilare |
| 110. Geburtstag: | 2 Jubilare |
| 111. Geburtstag: | 2 Jubilare |

Jahr 2005:

| | |
|------------------|----------------|
| 100. Geburtstag: | 3.118 Jubilare |
|------------------|----------------|

| | |
|------------------|--------------|
| 105. Geburtstag: | 156 Jubilare |
| 106. Geburtstag: | 70 Jubilare |
| 107. Geburtstag: | 22 Jubilare |
| 108. Geburtstag: | 13 Jubilare |
| 109. Geburtstag: | 5 Jubilare |

Die Zahlen haben folgenden Haken: Sterbefälle werden nicht automatisch ausgefiltert. Außerdem werden in der Regel nur Glückwünsche verschickt, wenn zu-vor aus den jeweiligen Gemeinden Antrag auf Ehrung gestellt wurde. Somit sind die Zahlen vermutlich nicht 100% korrekt, aber dürften doch sehr Nahe an der Realität dran sein. Eine Prognose geht davon aus, dass es in Deutschland im Jahr 2025 es schätzungsweise 44.200 Menschen geben wird, die 100 Jahre oder älter sind. Weitere 25 Jahre später (2050) wird die Zahl auf 114.700 geschätzt.

Apropos Hundert-Jährige.

... besucht der Pfarrer eine 103-jährige Dame, die Geburtstag hat. Er will sie nicht mit vielen Worten strapazieren und fragt kurz und bündig: „Wie geht es Ihnen?“ Die Antwort kommt postwendend: „Herr Parra, merr iss halt kei hunnert mehr!“

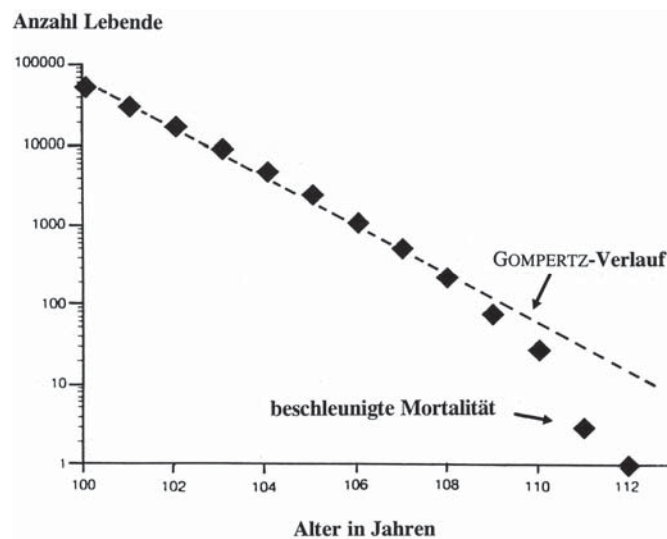


Abb. H-27: Altersverteilung von über 100 jährigen Frauen aus 13 Industrie-Staaten. Bis zum Alter von etwa 108 Jahren ergibt sich eine exponentielle Zunahme der Mortalität, wie sie rein altersabhängig zu erwarten ist (klassische Gompertz-Kinetik, gestrichelte Linie). Danach weicht die Sterblichkeit sehr stark davon ab. Es sterben wesentlich mehr, als altersabhängig zu erwarten wäre; dies wird als genetisch gesteuerter Endpunkt des Lebens gedeutet (programmierter Tod).

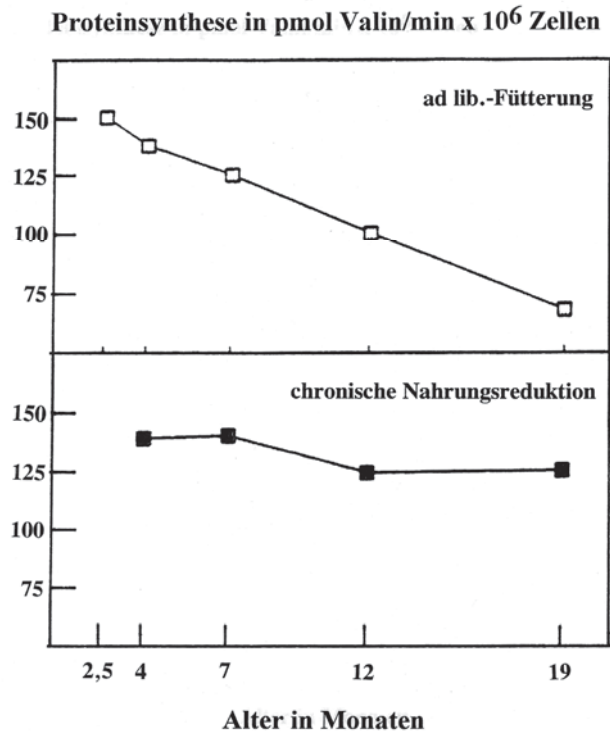


Abb. H-28: Der Einfluss chronischer Nahrungsreduktion auf die altersabhängigen Veränderungen der Gesamtproteinsynthese isolierter Leberzellen in Kultur. Bei „ad lib.-Fütterung“ erhielten die Spenderratten soviel Nahrung, wie sie fressen wollten. Hier nimmt die Proteinsynthese der Zellen mit dem Alter ab. Bei „chronischer Nahrungsreduktion“ stand den Tieren nur eine Mangel diät zur Verfügung, die 60 % der ad lib. Futtermenge entsprach. Hier fand man keinen Abfall in der Proteinsynthese-Rate der Leberzellen. Es zeigte sich auch, dass nahrungsreduzierte Ratten wesentlich länger leben, als solche, die ad lib. gefüttert werden.

Hungerdiät und Lebensalter. ↑Ontogenese und Altern.

Hunger-Diäten. Reduzierter Kalorienverbrauch erhöht die Lebenserwartung. Zunächst bei Ratten stellte man fest, dass durch konsequentes Hungern Lebensjahre zu gewinnen waren. Dies hat man inzwischen mit Experimenten an diversen Pilzen und Tierarten verifiziert. Warum dann nicht auch (Hunger)-Diäten für ein langes Leben? In den USA ist deshalb die „Low Carb“-Welle modern: möglichst wenig Kalorien mit jedem Essen. Forscherteams geht es nun darum, die exakten molekularen Mechanismen aufzuklären, wie letztlich Essen und Altern zusammenhängen. Denn ebenso lange wie man um diesen Zusammenhang weiß, rätselt man über dessen Hintergründe. Lange Zeit hat man gedacht, dass es sich womöglich nur um einen indirekten Effekt handelt: Wer weniger isst, setzt seinen Körper weniger schädlichen Verbindungen und vor allem weniger so genanntem oxidativen Stress aus, der durch die Bildung reaktionsfreudiger Reaktionsprodukte bei der chemischen Verarbeitung der Nahrungsmittel im Stoffwechsel entsteht. Der Körper werde gewissermaßen geschont. Inzwischen ist man aber überzeugt, dass beim Hungern das genaue Gegenteil der Fall ist: Der Körper wird, wenn er deutlich weniger als die Hälfte des üblichen Kalorienbedarfs erhält, einem extremen Stress ausgesetzt. Dieser

Stress nun mag, was die Lebensqualität des Hungernden angeht, alles andere als erquicklich erscheinen. Was die Lebenszeit hingegen angeht, erweist er sich als ein wahrer Segen. Denn er löst im Körper eine Kaskade von molekularen Vorgängen aus, die den Stoffwechsel angeblich zu einem Bollwerk gegen alle möglichen Alterserscheinungen und -nebenerscheinungen werden lassen. Bisher kennt man zwar noch längst nicht alle Stationen dieser Reaktionskaskaden, aber eine offenkundig zentrale Rolle spielt ein Gen - und dessen Varianten -, das bei Pilzen vor einigen Jahren entdeckt und unter der Bezeichnung „Sirt2“ (↑Sirtuine) bekannt geworden ist. Bei Säugetieren heißt die entsprechende Erbanlage Sirtl. Hungern erhöht die Aktivität dieses Gens. Was aber genau in den betreffenden Zellen geschieht und vor allem, wie das Gen dem Organismus einen Schutz vor Alterung bieten sollte, blieb bislang (2004) im Dunkeln. Einige Indizien zeigen, dass es möglicherweise die Stabilität des Genoms erhöht und damit Funktionsverluste verhindert. Andere Experimente hatten gezeigt, dass das von Sirtl gebildete Enzym die Lebensdauer von Zellen verlängert, indem es das Tumorsuppressor-Gen p53 - eine entscheidende Weiche für viele Krebszellen zur „Unsterblichkeit“ - deaktiviert. Ein konsistentes Bild jedoch über die Funktionsweise des Gens hat sich daraus nicht ableiten lassen.

Ein neuer Befund, bei Mauszellen zeigt, dass Sirtl augenscheinlich eine Schlüsselstelle beim Auf- und Abbau von Fetten in den dafür vorgesehenen Körperzellen einnimmt. Verstärkte Sirtl-Aktivität reduziert die Einlagerung der schädlichen Fettverbindungen und verhindert damit möglicherweise die Ausbildung von Diabetes und Arteriosklerose. Abstreifen wäre demnach also der erste Schritt zum langen Leben. Allerdings ist es nur der erste, denn selbst schlanke Mäuse leben bei normaler Ernährung längst nicht so lange wie ihre Artgenossen im Dauerhunger-Stress. ↑ Okinawa.

Hungerdiät und Lebensalter ↑Ontogenese und Altern

Hunger-Effekte. Lässt man Ratten hungern, d.h., versorgt man sie mit einer Diät, die zwar alle wichtigen Elemente, Vitamine etc. enthält, aber von der Kalorienzahl her zu wenig bietet, leben diese Ratten (bei erniedrigtem Stoffwechsel) meist beinahe doppelt so lange, wie ihre ad lib. gefütterten Artgenossen (sie können soviel fressen, wie sie wollen). Diese Versuche führten zu der These, man könne durch eine Kalorienreduktion sein Leben verlängern. Diät-Ratten leben nun aber nicht nur länger, sie haben auch ein besseres Immunsystem, ein glänzenderes Fell und ein besseres Erinnerungsvermögen bis ins hohe Lebensalter. Diese Untersuchungen hat man auch bei Mäusen und inzwischen auch bei Primaten durchgeführt, denen man ohne Probleme die an sich als unbedingt notwendig angesehene Futterration um bis zu 30 % reduzieren kann. Wie sagte der griechische Dichter Hesiod doch vor rund 2 700 Jahren: „Ein Narr, wer nicht weiß, dass wenig mehr ist als viel. Gesegnet das karge Mahl und der mäßige Trank“. ↑Stoffwecheltheorie des Alterns.

Huntington-Krankheit (*Chorea Huntington*). Eine autosomal-dominant vererbte eurodegenerativer Erkrankung mit einer Prävalenz von 5-10/100 000. Sie beginnt zwischen dem 5. und 80. Lebensjahr, meist in der 4. oder 5. Lebens-Dekade (selten sind auch juvenile Formen bekannt). Sie wird durch eine verlängerte Anzahl von Wiederholungen der Trinukleotidsequenz CAG (Cytosin-Adenosin-Guanidin) im Huntington-Gen bedingt,

das am kurzen Arm des Chromosoms 4p kodiert ist. Die mutierte Form des Proteins Huntington ist neurotoxisch und bildet gemeinsam mit Ubiquitin neuronale Kerneinschlüsse. Folgende Krankheitssymptome treten auf:

- ▶ anfängliche Verhaltensstörungen und choreiformen Hyperkinesen (unwillkürliche Bewegungen größerer Muskelgruppen),
- ▶ Gangstörungen und gehäufte Stürze,
- ▶ früh einsetzende, fortschreitende Demenz,
- ▶ Depression und fakultative Symptome, wie Rigor, Akinese, Dystonien, Athetose, Ataxie, Sprach- und Schluckstörungen.

Fakultative Symptome sind Rigor, Akinese, Dystonien, Athetose, Ataxie, Sprach- und Schluckstörungen. Die Krankheit führt nach 15-25 Jahren zum Tod. Morphologisch bestehen Atrophie des Linsenkerns (Neostriatum) mit Erweiterung der Seitenventrikel und diffuse Hirnatrophie. Huntingtinhaltige Kerneinschlüsse betreffen Neurone. Symptomatische Therapie mit Neuroleptika bzw Dopamin-blockierenden Substanzen dämpft die Hyperkinesen; eine kausale Behandlung ist aber unbekannt.

Hunza – Tal der Unsterblichkeit und ewigen Jugend?

Im Norden Pakistans liegt das ehemalige Königreich von Hunza, in dem die Menschen sehr alt werden und Krankheiten kaum bekannt sind. Erst in den letzten Jahren wurde das Gebiet verkehrstechnisch erschlossen, es gehört zu Pakistan. Das Geheimnis der ewigen Jugend liegt anscheinend in der Ernährung, die hauptsächlich aus Aprikosen-Öl und einem Müsli besteht, ähnlich dem Bircher-Müsli, das seine Entstehung der Lektüre der ersten wissenschaftlichen Untersuchung der Hunza verdankt. Auch die Langeweile des Alltags und die friedliche Atmosphäre sorgen für ein Leben ohne Stress. Obwohl es früher keine Polizei gab, waren Verbrechen in dem Tal unbekannt. Auch heute werden Streitigkeiten friedlich von den Familien-Chefs geregelt.

Hunza-Tal. ↑Faktoren für ein hohes Lebensalter (Essay).

Hussein, Ali Mohammed, Farmer und Köhler aus dem Libanon, kam angeblich 1862 in Qinieh zur Welt. Der Libanon erhebt jedoch erst seit 1932 statistische Daten, weshalb kein wissenschaftlich akzeptabler Nachweis vorliegt.

Husten. ↑Lunge (Essay).

Hutchinson-Gilford-Syndrom – ein Kind schon Greis.

Auf der ganzen Welt gibt es 15-30 Kinder, bei denen eine sehr seltene, genetisch fixierte Krankheit festgestellt wurde (vermutlich autosomal-dominant; vielleicht auch rezessiv vererbt). Diese Kinder leben alle in einer Art Zeitraffer, in der ein normaler Tag ca. 5- bis 6 fach gezählt werden muss. Sie alle leiden an einer frühzeitigen Vergreisung, ↑Progerie (oder auch Progeria) genannt. Da diese spezielle Progerie bereits im Kindesalter auftritt, wird sie auch genauer als *Progeria infantilis* bezeichnet (es gibt noch andere Progerieformen, die z.B. erst im späteren Alter auftreten, *Progeria adultorum*). Dieses Leiden wurde von den britischen Ärzten Jonathan Hutchinson und Hastings Gilford Ende des 19. Jh. zum ersten Mal beschrieben und bekam nach ihnen auch den Namen Hutchinson-Gilford-Syndrom. Seit dieser Zeit ist an rund 100 Kindern dieses Syndrom beobachtet und beschrieben worden. Vermutlich sind es aber wesentlich mehr. Beim H.

handelt es sich um eine vorzeitige Vergreisung, die bereits im Kindesalter auftritt. I.d.R. beträgt die (maximale) Lebensspanne höchstens 14-20 Jahre. Als Maximalwert sind 29 Jahre angegeben. Die meisten Kinder sterben dann durch einen Herzinfarkt oder eine Lungenentzündung, an Krankheiten also, an denen normalerweise kein junger Mensch sterben würde. Das H. besteht nun aber nicht in einer generellen Entwicklungsbeschleunigung. Im Gegensatz zu Kindern, die frühzeitig die Geschlechtsreife erlangen (*Pubertas praecox*; die jüngste bekannt gewordene Mutter der Welt war z.B. erst 5 Jahre alt), aber dennoch eine normale Lebenserwartung haben, erlangen die Progerie-Kinder manche Entwicklungsphasen schon gar nicht. So bleibt z.B. meist das Milchgebiss erhalten, oder der Zahnwechsel tritt sehr verspätet ein. Die Pubertät scheint normal, d.h. in diesem Falle natürlich auch beschleunigt, einzutreten. Zumindest die Mutter von Jason Ellison, dem wohl durch die Medien bekanntesten Progerie-Kind, berichtet, dass ihr Sohn schon mit 5 Jahren Mädchen nachgepiffen habe. Sicher ist allerdings, dass die Geschlechtsorgane dieser Kinder meist unterentwickelt sind (Hypo-Gonadismus). Über die Ursachen der Progerie ist noch wenig bekannt. Tatsache ist, dass das H. im Gegensatz zu allen anderen Krankheiten, die ein vorzeitiges Altern beinhalten, den Alternsvorgang am besten simulieren kann, auch wenn einige Organe gar nicht erst reif werden. Sicher ist auch, dass die Krankheit genetisch begründet ist, also auf einem Defekt von Erbanlagen beruht. Vermutlich sind diejenigen Informationen gestört, die den Organismus über den augenblicklichen Entwicklungszustand oder die bereits vergangene physiologische und chronologische Zeit informieren und die dafür sorgen, dass die Organe länger „jung“, d.h. funktionsfähig bleiben. Dieser funktionserhaltende Programmablauf setzt schon extrem früh aus, so dass der Organismus frühzeitig altert. Dass auch das Zählssystem tatsächlich durcheinander kommt, kann man u.a. daran zeigen, dass die Hayflick-Zahl, d.h. die Zahl der möglichen Zellverdopplungen menschlicher Fibroblasten, bei Progerie-erkrankten auch reduziert sind. Zellkulturen in vitro von progeriekranken Kindern teilen sich signifikant weniger oft, als solche von normalen Kindern und Erwachsenen. Während man bei normalen Kindern immerhin noch 30-45 und bei normalen Erwachsenen noch 20-30 Teilungen beobachten kann, erreichen die Fibroblasten-Kulturen von Kindern mit H. selten mehr als 10-11 Verdopplungen.

Die *Progeria infantilis* zeigt sehr deutlich, dass es im Organismus ein genetisches Programm zur Überwachung der Entwicklung, der Differenzierung aber auch des Alterns und des Alters geben muss. Die Phänologie dieser Krankheit zeigt, dass es – vermutlich schon bei der Geburt (schon vorher?) – zu einem Versagen oder Ausschalten zumindest derjenigen Programme kommt, die das Altern aufgrund von Verschleiß und daraus folgendem Funktionsverlust im normalen Entwicklungsablauf unproblematisch kompensieren können. Da das Gehirn bei der Geburt praktisch zu 80 % fertig ausdifferenziert ist, bleibt es vom H. so gut wie unbeeinflusst.

Hutchinson-Gilford-Syndrom. bereits in der frühesten Kindheit einsetzende Vergreisung; sehr seltene Krankheit (weniger als 30 Fälle weltweit bekannt). ↑Progeria, Kasten.

HUVEC = Human Umbilical Venous Endothelial Cells. Diese Endothelzellen kleiden als einschichtige Plattenepithelzellen Blut- und Lymphgefäße, Herz- und Lungeninnenräume aus. Die Endothelzellkultur ist u.a. ein optimales Kultursystem für die Altersforschung.

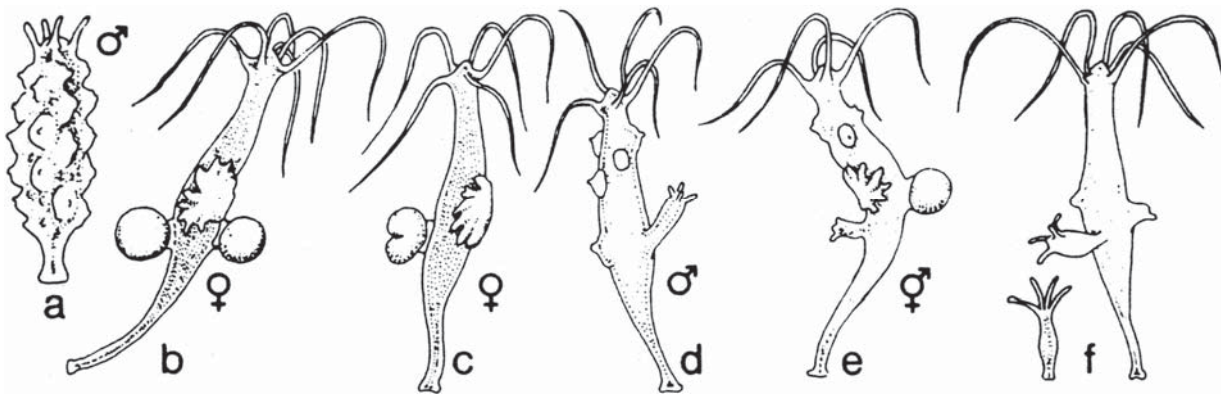


Abb. H-29: Verschiedene Fortpflanzungstypen des Süßwasserpolypen der Gattung Hydra. (a,b) *H. fusca*; Männchen und Weibchen sind deutlich unterschiedlich. (c,d,e) *H. viridissima*; es kommen sowohl beide Geschlechter als auch Zwitter vor. (f) *H. attenuata*; vegetative, ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Knospung mit bereits abgelöstem Jungtier.

Hyaluronsäure. H. (nach neuerer Nomenklatur: Hyaluronan, Abkürzung HA) ist ein Glykosaminoglykan, das einen wichtigen Bestandteil des Bindegewebes darstellt und auch eine Rolle bei der Zellproliferation, Zellmigration und Tumorentstehung spielt. ↑Bindegewebe, ↑Kniegelenk.

Hydranth. ↑Hohltiere.

HydroCortison. ↑Corticoide.

Hydro-Nephrose. ↑Prostata-Adenom.

Hydro-Ureter. ↑Prostata-Adenom.

Hydroxy - 8-Hydroxy-2-Deoxyguanosin. ↑Anti-Aging-Analyse

Hydroxyl-Radikal •OH. ↑Theorie der freien Radikale in ↑Theorien des Alterns.

Hydroxy-Peroxidase. Enzym mit Anti-Oxidantien-Funktion. ↑oxidativer Stress.

Hyper-Cholesterinämie. ↑Hyper-Lipidämien, Cholesterin.

Hyperforin. ↑Johanniskraut.

Hypericin. ↑Johanniskraut.

Hyper-Keratose. Übermäßige Verhornung. ↑Hauterkrankungen, Keratose.

Hyper-Lipidämie oder auch Hyper-Lipoproteinämie ist der medizinische Fachausdruck für erhöhte Blutfettwerte. Blutfette gehören zusammen mit allen anderen fettähnlichen Substanzen zu den Lipiden. Die Ursachen, die zu einer Erhöhung der Blutfettwerte führen, können sehr unterschiedlich sein. Je nachdem, ob es sich bei der H. um eine Erkrankung an sich handelt oder ob sie als Symptom einer zugrunde liegenden anderen Erkrankung auftritt, wird sie entweder der sog. primären oder der sekundären Form zugeordnet. Sind die Blutfettwerte erhöht, verursacht dies in den meisten Fällen zunächst keinerlei Symptome oder Beschwerden. Gelegentlich zeigen sich bei H. sog. Xanthome auf der Haut

Hyper-Lipoproteinämie. ↑Hyper-Lipidämie.

Hyper-Thermie. Erhöhung der Temperatur eines Körperteils; wird teilweise zur Wirkungssteigerung der Chemo- oder Strahlentherapie eingesetzt.

Hyper-Thyreose. Überfunktion der ↑Schilddrüse.

Hypertonie, Hypertonus. ↑Bluthochdruck.

Hypo-Dermis. ↑Haut.

Hypo-Gonadismus. ↑Progerie.

Hypo-Kinese (stark reduzierte Beweglichkeit). ↑Parkinson.

Hypophyse (Hirnanhangsdrüse). ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Hypophysen-Vorderlappen. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

Hypostase. ↑Totenflecke.

Hypo-Thyreose. Unterfunktion der ↑Schilddrüse.

Hypotonie (niedriger Blutdruck). Als niedrigen Blutdruck bezeichnet man systolische Blutdruckwerte unter 100-110 mm Hg (13,3-14,7 kPa). H. tritt meist anlagebedingt auf. Von einer sekundären Hypotonie spricht man, wenn der niedrige Blutdruck durch eine andere Erkrankung (z.B. eine Herz-Kreislauf-Erkrankung) hervorgerufen wird. Hypotoniker sind leicht ermüdbar, neigen zu Schwindelgefühlen und Ohnmachten. In den meisten Fällen ist eine chronische H. jedoch nicht behandlungsbedürftig. Gefährlich werden können niedrige Blutdruckwerte für alte Patienten mit einer allgemeinen Arteriosklerose bzw. Verengungen an den Halsgefäßen. Das Gehirn kann nicht mehr ausreichend durchblutet und mit Sauerstoff versorgt werden (Folge: Ohnmacht, Hirninfarkt).

Hypovitaminosis D. Vitamin-D-Mangel. ↑Vitamine.

I

I – die Fünf geriatrische „I“. Hochaltrige werden durch wesentliche Ausfälle von Körperfunktionen behindert, die so genannten fünf geriatrischen "I":

- Immobilität, etwa nach einem Schlaganfall.
- Instabilität, Sturzrisiko.
- Inkontinenz, fehlende Kontrolle über Harn und Stuhlabgabe.
- Intellektueller Abbau durch Demenz oder Alzheimer.
- Isolation durch Auflösung der Familienverbände.

i viv. Abk. f. langlebigen Stamm von ↑*Podospora anserina*.

IAP. Abk. f. inhibitor-of-apoptosis proteins. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose.

Ibuprofen. ↑Entzündungshemmer.

ICD. Int. Abk. f. Klassifikation der Krankheitszeichen.

iCJD. Abk. f. iatrogen übertragene ↑Creutzfeldt-Jakob-Krankheit.

Ide, Yoshino. ↑Centenarians.

Ideal-Gewicht. ↑Übergewicht.

idiopathisches Parkinson-Syndrom. ↑Parkinson-Krankheit.

IDL. Abk. f. die Forschungsdatenbank „International Database on Longevity“, in der die Anzahl von ↑Supercentenarians (wörtlich: Über-Hundertjährige) weltweit immer gesammelt, um Fallzahlen zu erhalten, die für statistisch gesicherte Aussagen zur menschlichen ↑Sterblichkeit im höchsten Altersbereich notwendig sind.

IES. Abk. f. Indol-3-Essigsäure. ↑Auxin.

Igel. Ein primitiver Säuger mit einem niedrigen Stoffwechsel und der Fähigkeit zum energiesparenden Winterschlaf. Deshalb mit einer verglichen mit gleich großen Säugern sehr hohen Lebensdauer: In Gefangenschaft er 10-12 Jahre! ↑Stoffwechseltheorie des Alterns. Die Lebenserwartung in freier Natur dürfte – soweit bekannt – drei bis sieben Jahre betragen. Igel bringen einmal (in wärmeren Regionen auch zweimal) im Jahr Nachwuchs zur Welt. Nach einer rund 30- bis 48-tägigen Tragzeit wirft das Weibchen ein bis elf Jungtiere (bei den europäischen Arten sind es im Durchschnitt vier bis fünf). Die Geschlechtsreife tritt meist nach 6 bis 12 Monaten ein.

IGF/IGF-1(2). Abk. f. insulin-like growth factor. Insulinähnlicher Wachstumsfaktor, der in Kindheit und Jugend das Körperwachstum fördert und im Erwachsenenalter regenerierend wirkt. IGF-1 verbessert die Regeneration von Haut und Schleimhäuten, wirkt Stress abbauend und beschleunigt nach Belastungen die Wiederherstellung körperlich-geistiger Leistungsfähigkeit. Spielen u.a. auch bei der Entwicklung und Ausreifung der Nervenzellen eine wesentliche Rolle. Evtl. auch Einflüsse auf das

Alternsgeschehen. ↑Insulin, Wachstumshormon (GH), Somatotropin STH, Kalorienreduktion.

IGFIR (+/-) – Mäuse. Gen-Maus-Stamm mit verlängerter Lebensdauer. Details ↑Gen-Mäuse.

Ig-Serumkonzentrationen. ↑Immunsystem.

Ikai, Tane. ↑Centenarians.

Ileostoma. Künstlicher Ausgang des unteren Dünndarms in der Bauchdecke.

Imaginalscheibe. Bei Insektenlarven eine Gruppe von nicht aus-differenzierten, aber determinierten Zellen, die im Puppenstadium zu Organen des erwachsenen Insektes (Imago) werden.

Imaginal-Zellen. ↑Differenzierung der Zelle (Essay).

Imago. Adult(Erwachsenen)-Stadium eines Insektes.

immatur. Wissenschaftlicher Begriff aus der Zoologie für jugendlich, unausgereift, unausgefärbt z.B. bei Vogelfederkleid.

Immobilien. Alzheimer-Menschen sind die Lieblinge der Immobilien-Händler: Sie kaufen dauernd neue Wohnungen, weil sie ihre alte nicht mehr finden!

Immortalisation durch Transformation – wie sterbliche Zellen unsterblich gemacht werden (Essay)

Postmitotische, ausdifferenzierte Zellen sind teilungsunfähig und sterblich. Sie können durch verschiedene Faktoren aber wieder teilungsfähig und damit jugendlich gemacht werden. Dies geschieht spontan oder insbesondere durch chemische Reagenzien, Mutationen, bestimmte Viren und Krebs. Das Umschalten von begrenzter auf unbegrenzte Teilungsfähigkeit wird als ↑Transformation (ursprünglich ↑Alteration) bezeichnet; das Unsterblichmachen als Immortalisation. Immortalisierte Zellen altern nicht und zeigen unbegrenzte Mitosefähigkeit. Wie kommt es dazu? Wäre die Zahl der Teilungen auch in diesen Zellen von Anfang an vorprogrammiert, könnten prinzipiell eigentlich keine transformierten Zellen entstehen. Möglich wäre allerdings auch, dass dieser Zelltyp durch einen Trick das Mitose-Zählwerk ausschaltet.

Wichtige Voraussetzung für eine Transformation ist, dass die Zelle noch prinzipiell teilungsfähig ist. Endgültig mitoseunfähige Zellen können nicht transformieren. Aus diesem Grunde kennt man auch keinen Krebs der Herzmuskelzellen oder der Neurone (z.B. Gehirn, Rückenmark; Krebs im Nervensystem betrifft i.d.R. Nervenzellen, die noch teilungsfähig sind). Ausdifferenzierte, teilungsfähige Zellen verlieren mit der Transformation in den folgenden Tochterzellen ihre Differenzierung, sie werden entdifferenziert. D.h. aber auch, dass auch wieder alle Gene des Genoms und nicht nur die beschränkte Auswahl der Differenzierungs-Gene aktiv sind. Voraussetzen muss man zudem, dass transformierte Zellen offensichtlich wieder über ein voll funktionsfähiges DNA-Reparatursystem verfügen, das auch keine altersabhängigen Funktionsverluste mehr in sich birgt. Dies alles sind schwere und beinahe unverdauliche Brocken für jene Forscher, die im passiv erduldeten Verlust und in Mängeln eben dieser Systeme die

primäre Ursache für das Altern sehen. Und sie haben nur wenige Argumente dagegen zu setzen. DNA-Reparaturfähigkeit und Altern können, müssen aber nichts miteinander zu tun haben. Eine „einfache“ Transformation kann die Zelle offensichtlich von all diesen, von vielen als elementar betrachteten Mängeln aus sich heraus befreien und zu einer unproblematischen Dauerteilungsfähigkeit mit quasi ewigem Leben führen.

Hier zeigt sich wiederum, dass das biologische System nicht das unfähige, passive Alternsopfer sein muss, als das es in diesem Zusammenhang oft dargestellt wird. Es besitzt durchaus Mechanismen, um Fehler, Mängel, Unzulänglichkeiten usw. bei Bedarf kurzfristig und *ad infinitum* in Ordnung zu bringen und sich somit ein ewiges Leben und die Immortalität zu „beschaffen“. Das biologische System hat aber offensichtlich daran kein Interesse. Unsterblichkeit auf der Basis der Keimzellen reicht völlig aus.

Was passiert auf molekularer Ebene bei dieser Transformation? Man vermutet, dass für die Immortalisation ein Unsterblichkeitsenzym verantwortlich ist. Gewöhnliche Zellen verlieren bei jeder Zellteilung (neben zahlreichen anderen Effekten) offensichtlich kurze Endstücke ihrer Chromosomen, die an den sogenannten Telomeren ansitzen. Diese Telomeren werden dadurch mit jedem Verdopplungsschritt immer kürzer. Um eine Reduplikation des DNA-Stranges starten zu können, braucht die Vervielfältigungsmaschinerie der Zelle aber so etwas wie eine Art Dummy-Text als Anfang, der am Schluss der Mitose wieder verworfen wird.

Eine Hypothese zum Zellaltern geht davon aus, dass die Zellen ihre Teilungsfähigkeit einbüßen, wenn die Telomere eine kritische Länge unterschreiten. Nun gibt es andererseits wieder ein als Telomerase bezeichnetes Enzym, das die schützenden Telomere wieder auf ihre ursprüngliche Länge bringen kann. Menschliche Zellen enthalten das dafür notwendige Gen zwar ebenfalls, es scheint aber kurz nach der Geburt abgeschaltet zu werden. Bei Einzellern ist es dagegen offensichtlich immer aktiv. Es liegt also nahe, zu vermuten, dass transformierte Zellen ihr Telomerase-Gen wieder aktivieren und dadurch ihre Teilungsfähigkeit wieder erlangen. Tatsächlich fand man dafür konkrete Hinweise. Durch Tumolviren entartete Zellen zeigten in ihren immortalisierten Kulturen wieder – vorher verschwundene – Telomerase-Aktivität, die über die ganze Teilungsphase stabil blieb.

Sicher liegt in dieser Beobachtung nicht der einzige denkbare Mechanismus. Er zeigt aber eine viel versprechende Richtung auf, mit der die Zelle das eigene Todes-Programm „austrickst“ und unsterblich wird. Allerdings ist die Transformation in sich selbst eine pathologische Fehlleistung, die nach bisherigen Befunden (schließt man spontane Transformationen aus) immer von außen der Zelle pathologisch aufgezwungen wird.

Immortalisation. Unsterblichmachung; durch ↑ (Zell)Transformation können Zellen unsterblich werden und sich unbegrenzt teilen. In der allgemeinsten Definition eine irreversible, zeitabhängige Veränderung von Struktur und Funktion lebender Systeme. ↑Alteration, Transformation, ↑Krebs.

Immunglobuline (Ig) allgemein sind Eiweiß-Stoffe (Antikörper), die der Körper zur Abwehr fremder Substanzen bildet. Sie verbinden sich an ihrem einen Ende mit dem zu bekämpfenden Fremdkörper. Am anderen Ende docken sie an körpereigene Zellen an, die in der Folge die Fremdkörper unschädlich machen und den Organismus so vor Infektionen schützen. Es gibt 5 verschiedene Gruppen (IgA, IgD, IgE, IgG, IgM), die sich nach ihrem

Wirkungsort und nach ihrer Funktion einteilen lassen. Zur Altersabhängigkeit siehe nachfolgende Aufstellung.

Immunglobulin A (IgA) zeigt im \uparrow Serums-Gehalt eine deutliche, kontinuierliche Zunahme mit dem Alter.

Tab. I-1: Immunglobulin A (IgA): Normwerte für den IgA-Gehalt im menschlichen Serum (Umrechnung: $\text{mg/dL} \times 0,595 \rightarrow \text{IU/ml}$).

| Klientel | Alter | Wert in mg/dL |
|------------|-----------|---------------|
| Kinder | 3. Monat | 5-34 |
| | 6. Monat | 8-57 |
| | 9. Monat | 11-76 |
| | 1 Jahr | 14-91 |
| | 2 Jahre | 21-145 |
| | 4 Jahre | 30-188 |
| | 6 Jahre | 38-222 |
| | 8 Jahre | 46-251 |
| | 10 Jahre | 52-274 |
| | 12 Jahre | 58-291 |
| | 14 Jahre | 63-304 |
| | 16 Jahre | 67-314 |
| 18 Jahre | 70-321 | |
| Erwachsene | 18+ Jahre | 70-380 |

Immunglobulin D (IgD). Der Serums-Gehalt bei Neugeborenen beträgt = 0; Erwachsene haben Normwerte von $<100 \text{ U/ml}$. Man findet keine Altersabhängigkeit.

Immunglobulin E (IgE) zeigt in der Jugendentwicklung zunächst einen Anstieg; die Werte der Erwachsenen liegen dann wieder um rund die Hälfte unter denen von 15-Jährigen. \uparrow Serum.

Tab. I-2: Immunglobulin E (IgE). Normwerte für den IgE-Gehalt im menschlichen Serum (Umrechnung: $\mu\text{g/l} \times 0,42 \rightarrow \text{IU/ml}$)

| Klientel | Alter | Wert in IU/mL |
|------------|--------------|---------------|
| Kinder | Neugeborene | bis 1,5 |
| | 1.-6. Monat | bis 7,2 |
| | 7.-12. Monat | bis 12,2 |
| | 1-5 Jahre | bis 60 |
| | 6-9 Jahre | bis 90 |
| | 10-15 Jahre | bis 200 |
| Erwachsene | bis 100 | |

Immunglobulin M (IgM) zeigt mit der Geburt eine langsame Zunahme mit dem Alter.
↑Serum.

Tab. I-3: Immunglobulin M (IgM). Normwerte für den IgM-Gehalt im menschlichen Serum (Umrechnung: mg/dl x 0,115 → IU/ml).

| Klientel | Norm | | |
|------------|-----------|--------------|--------------|
| | Alter | männlich | weiblich |
| Kinder | Neugeb. | 6-21 mg/dl | |
| | 3. Monat | 17-66 mg/dl | |
| | 6. Monat | 26-100 mg/dl | |
| | 9. Monat | 33-125 mg/dl | |
| | 1 Jahr | 37-143 mg/dl | 40-150 mg/dl |
| | 2 Jahre | 41-156 mg/dl | 47-175 mg/dl |
| | 4 Jahre | 43-163 mg/dl | 52-193 mg/dl |
| | 6 Jahre | 45-169 mg/dl | 56-208 mg/dl |
| | 8 Jahre | 47-175 mg/dl | 60-220 mg/dl |
| | 10 Jahre | 48-179 mg/dl | 62-231 mg/dl |
| | 12 Jahre | 49-183 mg/dl | 65-240 mg/dl |
| | 14 Jahre | 50-187 mg/dl | 66-248 mg/dl |
| | 16 Jahre | 50-191 mg/dl | 68-255 mg/dl |
| | 18 Jahre | 51-194 mg/dl | 68-261 mg/dl |
| Erwachsene | 18+ Jahre | 40-230 mg/dl | 40-280 mg/dl |

Immunglobulin G (IgG) zeigt nach einer kurzen nachgeburtlich hohen Konzentration mit nachfolgendem Abfall ebenfalls eine deutliche Zunahme mit dem Alter.
↑Serum, Tabelle I-4.

Tab. I-4: Immunglobulin G (IgG). Normwerte für den IgG-Gehalt im menschlichen Serum (Umrechnung: mg/dL x 0,115 → IU/mL).

| Klientel | Alter | Wert in mg/mL |
|------------|-------------|---------------|
| Kinder | Neugeborene | 660-1750 |
| | 1. Monat | 390-1050 |
| | 2. Monat | 250-680 |
| | 3. Monat | 200-550 |
| | 4. Monat | 200-540 |
| | 5. Monat | 220-600 |
| | 6. Monat | 260-690 |
| | 7. Monat | 290-770 |
| | 8. Monat | 320-840 |
| | 9. Monat | 330-880 |
| | 10. Monat | 350-910 |
| | 11. Monat | 350-930 |
| | 1 Jahr | 360-950 |
| | 2 Jahre | 470-1230 |
| | 4 Jahre | 540-1340 |
| | 6 Jahre | 590-1430 |
| | 8 Jahre | 630-1500 |
| | 10 Jahre | 670-1530 |
| | 12 Jahre | 700-1550 |
| 14 Jahre | 710-1560 | |
| 16 Jahre | 720-1560 | |
| 18 Jahre | 730-1550 | |
| Erwachsene | 700-1600 | |

Immun-System. Ob ein Mensch das Greisenalter erreicht oder im Alter gebrechlich ist, hängt vermutlich auch eng mit Alterungsprozessen auf zellulärer Ebene und der Funktion des Immunsystems zusammen. Bis zum 80. Lebensjahr steigt die Rate der Menschen, die an Herz-Kreislauf-Erkrankungen und an Krebs sterben, kontinuierlich. Danach dominieren jedoch zunehmend Infektionserkrankungen als Todesursache. Hochbetagte sterben häufig aufgrund der Alterung des Immunsystems. Das Altern hat danach viel mit einem chronischen Entzündungsprozess zu tun: Im Blut älterer Menschen sind die Spiegel von Entzündungsmarkern wie Zytokinen erhöht: Der Mensch wird im Laufe seines Lebens einem Bombardement von Krankheits-Erregern ausgesetzt und infiziert sich mit zunehmend mehr Keimen. Zum Beispiel sind mit Zytomegalie-Viren, die zur Familie der Herpesviren zählen, nur 10 % der jüngeren Menschen infiziert, aber fast alle der 60-70-Jährigen. Die Infektion ist für gesunde Menschen unproblematisch und führt nur bei Patienten mit gestörtem Immunsystem, etwa Aids-Patienten, zum Ausbruch schwerer Erkrankungen. Aber alle chronischen Infektionen stimulieren das Immunsystem und gehen in der Regel auch mit einem Anstieg von Entzündungsmarkern im Blut einher.

Immunologe. ↑Facharzt.

Immun-Suppression. Unterdrückung der körperlichen Abwehrreaktion durch spezielle Medikamente oder als Nebenwirkung einer Chemotherapie durch Schädigung der weißen Blutkörperchen.

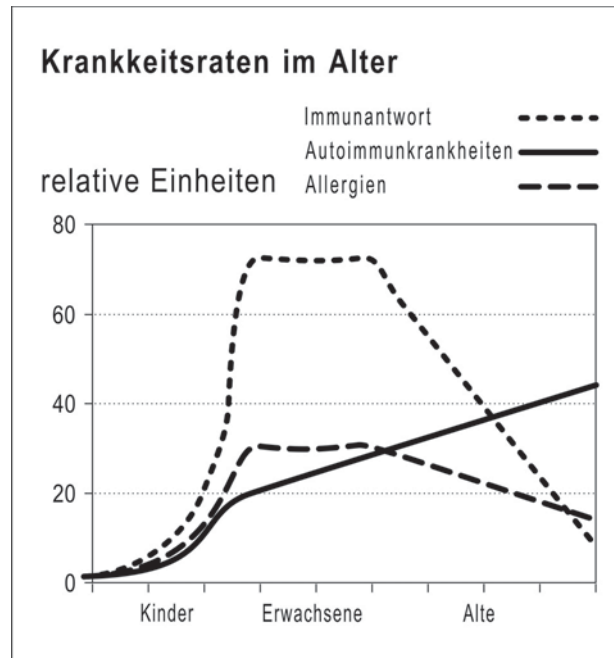


Abb. I-1: Krankheitsraten für verschiedene Krankheiten des Immunsystems (Immunantwort, Auto-immun-Krankheiten, Allergien) in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Immun-System allgemein. Es schützt den Organismus vor körperfremden Stoffen, so genannten Antigenen, mit Hilfe antigen-spezifischer und un-spezifischer Abwehrmechanismen.

Zum System gehören vor allem Knochenmark, Milz, Lymphknoten und die ↑Thymusdrüse. Die offensichtlichste altersbedingte Veränderung lässt sich dabei an der Thymusdrüse beobachten, die für die Prägung /Differenzierung der T-Lymphozyten (T für Thymus) gegen spezifische Antigene zuständig ist. Die dazu nötigen Vorläufer-Zellen stammen aus dem Knochenmark. Die Thymusdrüse ist eine typische Jugenddrüse aller höheren Organismen und wird im Alter bei Säugern vollständig reduziert (der Vorgang heißt Involution, findet jedoch nicht bei allen Tiergruppen statt). Beim Menschen setzt die Involution ab dem Zeitpunkt der Pubertät ein. Die Funktion der Drüse geht stark zurück, bis sie schließlich vollständig durch Fettkörper ersetzt ist und nun als retrosternaler Fettkörper bezeichnet wird. Vor allem im Cortex, in dem verschiedene Hormone gebildet werden, setzt ab der Pubertät eine starke Atrophierung ein.

Die altersbedingte Atrophie des Thymus unterdrückt die Bildung neuer T-Lymphozytenklone und damit die effektive Zusammenarbeit mit den B-Lymphozyten. Die Menge an unausgebildeten Lymphozyten im Innern der Drüse steigt dagegen an, was die Vermutung unterstützt, dass die Drüse nicht mehr in der Lage ist, die Zellen zu differenzieren. Die Zahl der zirkulierenden T-Lymphozyten nimmt aber trotz der Degeneration mit dem Alter nicht signifikant ab, die Zusammensetzung der verschiedenen

Unterarten ändert sich hingegen schon. Dies kann zum beobachteten Rückgang der spezifischen Antikörper-Reaktionen und dem Anstieg von Autoimmunreaktionen mit dem Alter führen.

Nach anderer Sicht kommt es zu einem generellen Nachlassen der Immunantwort durch Reduktion der Leukozyten-Menge und einer altersabhängigen Funktionsreduktion dieser. Dies ist u.a. bedeutsam für die Zunahme somatischer Mutationen im Alter. Dadurch können Änderungen im Zuckeroberflächenfilm der Zellen (Glycocalyx) auftreten, die für den Körper fremdartig sind, nicht mehr als richtig erkannt und schließlich von Abwehrzellen eliminiert werden (Autoaggression bzw. Autoimmunität). Hier scheint auch eine Beziehung zu den im höheren Alter vermehrt auftretenden Neoplasien gegeben zu sein. Denn es lässt sich beobachten, dass sich bei Personen mit ungenügender Immunkapazität (z.B. genetisches Immundefizit, Transplantationspatienten unter Immunsuppressiva) maligne Erkrankungen, vor allem vom Typ der Lymphoretikulosarkome auftreten. Durch Mutationen immunkompetenter Zellen können deren Eigenschaften so verändert werden, dass diese Zellklone ihre Toleranz gegenüber körpereigenen Komponenten aufgeben und diese angreifen. Auch auf diese Weise kommt es zu Autoimmunerkrankungen, die vor allem Bindegewebskomponenten angreifen (z.B. rheumatoider Erkrankungskreis, bestimmte Erkrankungen der Nierenkörperchen). Mit den altersbedingten Veränderungen des Immunsystems gehen Veränderungen der drei Makromolekül-Klassen

Kollagen, Elastin und der Proteoglykane des ↑Bindegewebes einher.

Weitere Details: Die altersbegleitende Funktionsabnahmen betreffen vor allem die zellvermittelte Immunantwort. Mit zunehmendem Alter werden neben den o.g. Faktoren veränderte T-Lymphozytenpopulationen beobachtet: Man findet qualitative Änderungen (z. B. in der Rezeptor-Dichte). Bei den T-Zell-Subpopulationen ist die Anzahl von T4+-Helferzellen leicht verringert oder normal, während der Anteil von T8+-Supressorzellen oft deutlich verringert ist. Damit einhergehen funktionelle Änderungen wie eine verringerte proliferative (Wucherung des Gewebes durch Zellvermehrung) Antwort auf Mitogene (Substanzen, die Zellteilungen induzieren) und Antigene (Substanzen, die eine Immunreaktion auslösen) und eine verringerte Bildung von Lymphokinen. Sowohl die Anzahl als auch die Größe positiver Hautreaktionen nach intra-dermaler Applikation weit verbreiteter Antigene - ein Maß für die zellvermittelte Immunantwort in vivo - ist im Alter generell verringert. Anergie, d. h. völlig fehlende Hautreaktion, ist im Alter häufig. Die Reifung und Differenzierung der T-Zellen wird von einer Reihe induktiver Faktoren (wie z. B. Thymulin) reguliert, die größtenteils vom Thymus gebildet werden. Diese Thymushormone spielen bei der Entwicklung und Erhaltung der T-Zell-abhängigen Immunantwort eine wichtige Rolle. Veränderungen, die hier mit dem Alter auftreten, können die immunologische Abnahme zum Teil erklären. So ist bei über 40 jährigen bereits eine deutliche Abnahme von Serumkonzentration und Aktivität dieser Faktoren festzustellen, bei über 65 jährigen ist die Aktivität fast nicht mehr nachweisbar.

Auch humorale Immunantwort und Antikörper-Funktion können im Alter verändert sein. Die Bildung von B-Zellen ist infolge einer abnehmenden Zahl an Knochenmarkstammzellen verringert. Messungen von Ig-Serumkonzentrationen ergaben generell eine Abnahme von IgG und eine erhöhte Konzentration von IgA bei Älteren.

Die unspezifische Abwehr in Form von Phagozytose bleibt im Alter dagegen größtenteils erhalten.

Immun-Theorie (immune theory). Alterstheorie nach Walford 1969. Die (insbesondere primäre) Immunantwort lässt im Alter nach. Diese richtet sich gegen die Art von Antigenen, die dem Körper fremd sind, also ihm noch nie zuvor begegneten. Zu erklären ist dieses Phänomen mit der stetigen Abnahme der ruhenden T-Zellen (da sie in der ↑Thymusdrüse reifen, die nach der Pubertät zum retrosternalen Fettkörper degeneriert) durch die Umwandlung in T-Gedächtniszellen, die auf die Bekämpfung von spezifischen Antigenen festgelegt sind. In Folge dessen kommt es ebenfalls zu einer verminderten Ausdifferenzierung von B-Lymphozyten (entstehen im Knochenmark, zu englisch *bone marrow*) zu Plasmazellen, die die wichtigen Antikörper produzieren. Die Widerstandsfähigkeit gegen bekannte Pathogene bleibt indes weitgehend erhalten, die sekundäre Immunantwort lässt also nicht nach.

Allerdings kommt es mit zunehmendem Alter zu einer erhöhten Zahl an Autoimmunreaktionen. Hier werden Autoantikörper gebildet, die sich gegen z. T. lebenswichtige Moleküle des Körpers wenden. Z.B. besaßen 35 % von Alzheimer-Patienten Autoantikörper gegen ein Protein, das in den Blutgefäßen des Gehirns vorkommt. Möglicherweise kann es durch Angriffe auf dieses Protein zu Blutungen kommen. Autoantikörper kommen in mindestens 25 % aller 80jährigen Menschen vor und können deshalb nicht ignoriert werden.

Generell tendieren Makrophagen im Alter zu Hyperaktivität, was häufig zu Entzündungen und Schwellungen führt. Ein Beispiel ist die rheumatische Arthritis, eine Gelenkentzündung, die bei vielen über 70 jährigen Menschen vorkommt.

Dennoch ist die Theorie nicht generell haltbar, denn das Immunsystem im Sinne von Antikörpern ist eine alleinige Errungenschaft der Wirbeltiere, während natürlich auch andere Organismen dem Altern unterworfen sind. Eine ursächliche Bedeutung für das Altern per se kann also ausgeschlossen werden, weil die obligatorische "Universalität" fehlt.

Immun-Therapie. Behandlungsform, bei der das körpereigene Abwehrsystem gegen körperfremde Stoffe eingesetzt wird, um eine Abwehrreaktion gegen das Tumorgewebe zu erzielen.

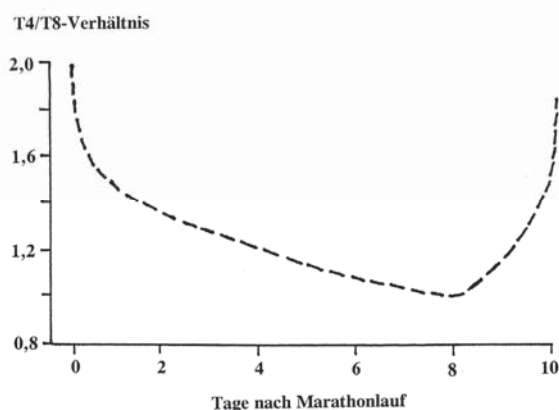


Abb. I-2: Das Verhältnis der Immunzellen T4 zu T8 im Zeitverlauf nach einem Langstreckenlauf bei Hochleistungssportlern.

Impf-Kalender für Säuglinge, Kinder und Jugendliche (Stand: Januar 2000)

| <u>Alter</u> | <u>Impfung gegen</u> |
|--------------------|--|
| ab 1. Lebensmonat | 1. Hepatitis B (HB) |
| ab 3: Lebensmonat | 1. Diphtherie, Pertussis, Tetanus (DPT) 1. <i>Haemophilus influenzae</i> Typ b (Hib) 1. inaktivierte Poliomyelitis-Vakzine (IPV) |
| ab 4. Lebensmonat | 2. DPT |
| ab 5. Lebensmonat | 3. DPT, 2. Hib, 2. HB, 2. IPV |
| ab 12-15. Monat | 4. DPT, 3: Hib, 3. HB, evt1. 3. IPV 1. Masern; Mumps, Röteln (MMR) |
| ab 5. Lebensjahr | Tetanus-Diphtherie-Auffrischimpfung, 2: MMR |
| 11.-18. Lebensjahr | IPV Auffrischimpfung Tetanus-Diphtherie-Auffrischimpfung HB und MMR für ungeimpfte Jugendliche |

Impotenz. ↑Sexualorgane des Menschen.

„Mit diesem Programm kann man in nur 49 Sekunden nicht nur Impotenz heilen, sondern auch seine sexuelle Ausstrahlung verbessern, schlanker werden und seine Lebenserwartung auf 100 Jahre erhöhen.“

Ex-Schlagherstar Costa Cordalis
in der „Bild“-Zeitung über seine
Fitness-Übungen.

IMR. Abk. f. ↑initiale Mortalitätsrate.

in vitro. lat. "im Glas"; Untersuchung außerhalb des lebenden Organismus, also z.B. im Reagenzglas.

in vivo. lat. "am Lebendigen"; Untersuchung in einem lebenden Organismus.

incoloris (i.) Abk. f. langlebigen Stamm von ↑*Podospora anserina*.

Incor. ↑Kunstherz.

indirekte Sterbehilfe. ↑passive Sterbehilfe.

Indolessigsäure (IES) = Auxin. ↑Pflanzenaltern.

Indometacin. ↑Entzündungshemmer

induzierte pluripotente Stammzellen (iPS). ↑Stammzellen.

Indy-Protein (Indy-Gen). ↑Langlebigkeits-Gen.

Infertilität und Alter. Ein Mädchen, das 2006 geboren wird, hat gute Chancen 100 Jahre alt zu werden. Doch obwohl die Lebenserwartung der Menschen in Europa steigt, bleibt die Zeitspanne, in der Frauen Kinder gebären können, weiterhin begrenzt. Bis zum 30. Lj. klappt es mit der Fortpflanzung in der Regel noch problemlos, nach dem 40. Lj. ist bei der Mehrzahl der Frauen aber dennoch Schluss. Das A und O bei Kinderwunsch ist deshalb, nicht zu alt zu werden: Das Alter ist inzwischen die häufigste Ursache für Fruchtbarkeitsstörungen. Die ↑Eizellen werden im Laufe der Jahre nämlich nicht nur deutlich weniger, ältere Eizellen lassen sich zudem schlechter befruchten. Darüber hinaus wächst mit zunehmendem Alter die Wahrscheinlichkeit, sich Infektionen am Unterleib zuzuziehen oder etwa Gebärmuttergeschwülste zu entwickeln. Beides kann sich nachteilig auf die Fruchtbarkeit auswirken.

Trotzdem setzt sich der Trend zur späten Elternschaft aber fort: Lag das Durchschnittsalter der Erstgebärenden in Deutschland 1977 bei knapp 25 Jahren, ist es 2006 auf 29 Jahre gestiegen. Und nicht nur in Deutschland wächst die Zahl der Spätgebärenden kontinuierlich: Nach Informationen der Human Fertilisation and Embryology Authority (HFEA) stieg die Zahl der Geburten von britischen Frauen im Alter zwischen 45 und 49 Jahren zwischen 1992 und 2002 nach künstlicher Befruchtung von 15 auf 105. Die Zahl der über 50-jährigen Frauen, die sich einer In-vitro-Fertilisation (IVF) unterzogen, stieg auf das 24-fache. Aber es ist ein Trugschluss zu glauben, mithilfe der assistierten Reproduktion ließe sich ein Kinderwunsch jederzeit erfüllen, selbst wenn man alt ist; die medizinischen Möglichkeiten werden schlichtweg überschätzt. Denn auch die Chance, ein Baby mithilfe der künstlichen Befruchtung zu gebären, nimmt mit zunehmendem Alter kontinuierlich ab. Betrachtet man etwa die Zahlen des IVF-Registers aus dem Jahr 2004, so wurden nach einer IVF-Behandlung 32 % der im Alter zwischen 31-35 Jahren behandelten Frauen schwanger. Von den über 40-Jährigen waren es nur noch knapp 12 %. Mit zunehmendem Alter steigt überdies die Wahrscheinlichkeit, eine Fehlgeburt zu erleiden. So hatten die über 40-jährigen behandelten Frauen laut IVF-Register eine doppelt so hohe Fehlgeburtsrate wie die Frauen im Alter zwischen 30-35 Jahren. Weil eine festgestellte Schwangerschaft insbesondere bei der künstlichen Befruchtung nicht zwangsläufig auch die Geburt des Kindes bedeutet, unterscheiden Reproduktionsmediziner zwischen der Schwangerschafts- und der tatsächlichen Geborenen-Rate, der so genannten Baby-Take-Home-Rate.

Negativ auf die Fruchtbarkeit wirken sich auch hoher und anhaltender Alkoholkonsum, Nikotin und Übergewicht aus. Darüber hinaus haben Studien ergeben, dass 50 % der Frauen nach Absetzen der Pille Zyklusstörungen haben, die bis zu einem Jahr dauern können. Stress und psychische Probleme dagegen haben offensichtlich keinen oder nur einen minimalen Einfluss auf die Fruchtbarkeit. (FR 29.08.06).

Initiale Mortalitätsrate (IMR). Anteil der innerhalb eines bestimmten Zeitraums nach der Geburt Gestorbenen an der Kohorte oder Population.

Initiative 50 plus. ↑Projekt 50 plus.

Inkontinenz.

Dummer Spruch zum Thema:

Schwätzer leiden an verbaler Inkontinenz!

Inkontinenz. (lat. „*continentia*“, zurückhalten) bedeutet das Unvermögen etwas zurückzuhalten. Man unterscheidet medizinisch:

- ↑Harn-Inkontinenz (*Incontinentia vesicae*), (*Enuresis*) Einnässen;
- ↑Stuhl-Inkontinenz (*Incontinentia alvi*), Einkoten (*Enkopresis*) und
- Milch-Inkontinenz (*Incontinentia lactis*, Unfähigkeit, die Muttermilch zurück zu halten).

Allgemein gibt es I. auch als Affekt-I. (Unfähigkeit, Emotionsausbrüche zu kontrollieren) und als verbale Inkontinenz (sinnlose oder nutzlose sprachliche Äußerungen).

I. kann vorübergehend auftreten (etwa bei Infektionen der Harnwege oder des Darms) oder chronisch (etwa bei nervös bedingter Lähmung der Schließmuskeln). Verschiedene Formen der Harn-Inkontinenz werden unterschieden: Reflex-I., Stress-I., Überlauf-I. und Drang-I. (Urge-I.). Mit zunehmendem Lebensalter sind Mann und Frau einem steigendem Inkontinenz-Risiko ausgesetzt. Dieses steigt parallel zu einer allgemeinen Anfälligkeit für Krankheiten wie Herz-Kreislauf-, Krebs-, Hirnerkrankungen sowie Diabetes an. Oft auch bei ↑Prostataproblemen.

Harn-Inkontinenz: Es gibt dafür drei Hauptursachen: bei Frauen eine Schwäche der Beckenbodenmuskulatur, bei Männern eine Prostatavergrößerung und außerdem eine Beeinträchtigung der Nervenbahnen (Neuropathie), welche die Harnblasenmuskulatur steuern. Letzteres tritt häufig bei Diabetikern mit einem schlecht eingestellten Zucker auf. Ein erhöhter Blutzuckerspiegel kann in zunehmendem Maße die Nervenbahnen schädigen: diabetische Polyneuropathie. Als Folge kann der Harnabgang nicht mehr ausreichend kontrolliert werden. Etwa 32 % aller Diabetiker leiden unter Harn-Inkontinenz. Bei Menschen ohne Diabetes kann auch ein geschwächter Beckenboden eine Rolle spielen. Am häufigsten werden die Drang- und die Belastungs-Inkontinenz diagnostiziert. Bei der Drang-Inkontinenz ist der Muskel, der dafür sorgt, dass die Blase entleert wird, überaktiv. Die Blase kann sich deshalb nicht ausdehnen und schon bei kleinen Urin-Ansammlungen entsteht Harndrang. Bei der Belastungs-Inkontinenz führen Belastungen wie Heben, Husten, Niesen etc. zum unwillkürlichen Verlust von Urin. Der Schließmuskel der Blase funktioniert nicht mehr ausreichend. In beiden Fällen kann eine Beckenboden-Gymnastik und Blasentraining neben Muskel-beeinflussenden Medikamenten möglich. Weitere Infos: Deutsche Kontinenz Gesellschaft, Friedrich-Ebert-Str. 124, 34119 Kassel; www.kontinenz-gesellschaft.de.

Millionen Menschen leiden an Inkontinenz

Mehr als sechs Millionen Menschen in Deutschland leiden nach Angaben der Deutschen Kontinenzgesellschaft an unkontrolliertem Harn- oder Stuhldrang. „Die meisten trauen sich nicht, darüber zu sprechen. Manchmal nicht einmal mit einem Arzt“, sagte Geschäftsführerin Christa Thiel. Deshalb solle der 1. Deutsche Kontinenztag an diesem Samstag auf das Tabuthema Inkontinenz aufmerksam machen.

Frankf. Rundschau vom 30.06.2007

Innere Uhr. Die innere Uhr steuert den Schlaf-Wach-Rhythmus, den Stoffwechsel, den Appetit und die Aktivität innerer Organe. Sie ist lokalisiert in zwei stecknadelkopfgroßen Trauben von Nervenzellen im Zwischenhirn. Die i. U. ist mit zahlreichen Funktionen des Körpers verzahnt und wird durch diese auch beeinflusst. Wenn sich z.B. den Körper zirkulierende Hormone verändern, ändert sich auch die Aktivität des *Nucleus arcuatus*. Dieser Kern aus Nervenzellen liegt auch im Zwischenhirn und signalisiert über Rezeptoren, die etwa den Blutzucker und das Hormon Insulin „messen“, Hunger- und Sättigungsgefühle. So kann er den Ernährungszustand eines Menschen feststellen und diese Information an das zentrale Nervensystem weiterleiten. Die innere Uhr und der „Hunger/Sättigungs-Kern“ sind eng miteinander verzahnt. Einige der Hormone, die Hunger oder Sättigung signalisieren, spielen bei krankhaftem Übergewicht eine Rolle. Dazu gehört das Leptin. Menschen, denen dieses Hormon fehlt, haben kein Sättigungsgefühl und müssen ständig essen. Es scheint also, dass die innere Uhr offenbar doch nicht die zentrale „master clock“ ist, wie die Mediziner früher annahmen. Die Uhr passt sich vielmehr an die restlichen Funktionen des Körpers an und wenn sie aus dem Takt gerät, kann das schwere gesundheitliche Folgen haben, die das Leben verkürzen. Es drohen Zivilisationskrankheiten wie z.B. das ↑metabolische Syndrom.

Insecta, Insekten (Insecta, Hexapoda) ↑Arthropoden (Essay). ↑Gliederfüßer, ↑Körperfarbe.

Insel der Jugend. Die Suche nach einer solchen Insel hat die Menschheit seit Beginn ihrer schriftlichen Überlieferung (Gilgamesch) beschäftigt. Ponce de León hat das Land der Jugend vergeblich in Florida gesucht, und im 20. Jahrhundert schrieb James Hilton über Shangri-La. Die Altersdemographie hat dieses Land noch nicht gefunden. Es müsste ein Land sein, das die Mehrzahl aller über 100-Jährigen stellt. Die urkundlich belegten Altersrekorde aber verteilen sich rund um den Globus, ohne einen einzelnen Landstrich besonders zu bevorzugen. Es gibt gewisse Indizien, dass man in der Provinz Nuoro, Sardinien, auffällig viele 100-Jährige findet, deren Alter man auch urkundlich belegen

kann. Es gibt weiterhin eine Reihe legendärer und meist sehr abgelegener Landstriche und Ethnien, über deren Altersrekorde berichtet wird (Abchasen, Hunzukuc u.a.). Nur gibt es dort keine ausreichenden Belege, so dass man hier warten muss, bis entweder das Personenstandswesen weit genug fortgeschritten ist oder die Wissenschaft exakte medizinische Methoden zur objektiven Altersbestimmung entwickelt hat. Möglich ist, dass dann bisher unbelegte regionale Auffälligkeiten entdeckt werden und sich doch noch eine Insel der Jugend finden lässt.

insignifikanter (Prostata-)Tumor. ↑Prostatakrebs – Vorsorgeuntersuchung.

Insulin. Hormon der Bauchspeicheldrüse, das den Blutzucker-Gehalt reguliert. ↑Altersdiabetes, Kalorienreduktion, Yoda.

insulinähnlicher Wachstumsfaktor (IGF-1). ↑Wachstumshormon (GH).

Insulin – ein Alterungshormon?

Ein Mangel an Hormon hält Zellen länger jung!

Die Geschwindigkeit des Alterns hängt nicht allein von der genetischen Grundlage ab. Auch Hormone können den Alterungsprozess beschleunigen oder verlangsamen. Eine wichtige Rolle scheint dabei u.a. das in der Bauchspeicheldrüse erzeugte Stoffwechselformon Insulin zu spielen. Je weniger davon Zellen beeinflussen können, desto länger bleiben diese offenbar jung. Hinweise auf einen solchen Zusammenhang liefern Beobachtungen bei Tieren. Beliebte Versuchsmodelle für Alternsstudien sind der Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* und die Taufliege *Drosophila melanogaster*, da sie nur eine kurze Lebenserwartung haben und Veränderungen der Lebensspanne bei ihnen daher rasch zutage treten.

Man hat schon in den 90er Jahren festgestellt, dass Fadenwürmer mit schadhaftem Insulinschalter rund doppelt so lange leben wie ihre Artgenossen. Wenn Insulin nicht an seine zellulären Haftstrukturen andocken kann, verliert es seinen Einfluss auf die Zellen. Diese beantworten die ausbleibende Insulinbotschaft mit der Aktivierung eines Notprogramms. Hierbei werden bestimmte Gene eingeschaltet, was zur Produktion verschiedener lebensverlängernder Proteine führt. Ein wichtiger Vermittler des intrazellulären Notsignals ist ein Molekül namens Foxo. Solange die Zellen die Insulinaufträge wahrnehmen, ist dieser Genschalter inaktiv. Büßt das Stoffwechselformon an Einfluss ein, verliert Foxo seine molekularen Fesseln, wandert in den Zellkern und schaltet hier eigene Gene an.

Einige der auf diese Weise aktivierten Erbanlagen produzieren Proteine, die den Alterungsprozess nachhaltig verlangsamen. Sie halten die Zellen offensichtlich länger jung, indem sie deren Widerstandsfähigkeit gegenüber schädlicher ultravioletter Strahlung, Nahrungsmangel und Hitze erhöhen. In diese Gruppe fallen unter anderem die so genannten Hitzeschockproteine, die zu den Chaperonen gehören.

Diese Schutzproteine sorgen dafür, dass heranreifende Eiweißmoleküle korrekt gefaltet werden und ihren Pflichten somit sachgerecht nachkommen können. Denn viele Stressfaktoren gefährden den korrekten Aufbau der zellulären Eiweiße. Größere Mengen an fehlerhaft zusammengesetzten Eiweißklumpen finden sich außerdem bei mehreren Krankheiten, darunter Alzheimer, Parkinson und manchen Krebsleiden. Inwieweit ein altersbedingter Funktionsverlust der Chaperone an der Entstehung solcher Gebrechen

mitwirkt, ist zwar noch nicht geklärt, aber man versucht, diese Krankheitsprozesse über eine Stimulierung körpereigener Chaperone oder eine Anwendung fremder derartiger Schutzproteine günstig zu beeinflussen.

Weitere lebensverlängernde Proteine, die sich bei nachlassender Insulinwirkung in der Zelle anreichern, konnte inzwischen identifiziert werden. Einige davon neutralisieren aggressive Sauerstoffmoleküle, andere schützen die Zelle vor den Attacken bakterieller Erreger, und eine weitere Gruppe erhöht die Effizienz der Giftmüllbeseitigung. Weshalb ein scheinbarer oder tatsächlicher Insulinmangel die Stressresistenz der Zelle erhöht, können die Wissenschaftler zwar noch nicht sagen. Man vermutet, dass sich der Organismus auf diese Weise gegen schlechte Umweltbedingungen wappnet und - was aus evolutionsbiologischer Sicht noch wichtiger ist - das Überleben potentieller Nachkommen zu sichern sucht. Unwirtliche Lebensumstände führen bei jungen Fadenwürmern (wahrscheinlich über einen Abfall der Insulinkonzentration im Blut) zu einer merklichen Entwicklungsverzögerung. Diese dauert meist so lange, bis sich die äußeren Bedingungen wieder gebessert haben und die Fortpflanzung somit wieder Erfolg verspricht. Ein Stressfaktor, der bei allen bisher untersuchten Tierarten die Insulinproduktion reduziert, ist die Verringerung der Nahrungsaufnahme. Der verjüngende Effekt solcher Fastenkuren scheint zudem umso ausgeprägter, je früher im Leben man die Energiezufuhr begrenzt. Eine so drakonische Diät beeinträchtigt andererseits das Längenwachstum, und auch das Gehirn erreicht dabei nicht seine natürliche Größe. Denn Insulin und sein naher Verwandter, der insulinartige Wachstumsfaktor IGF-1, spielen u.a. bei der Entwicklung und Ausreifung der Nervenzellen eine wesentliche Rolle. Möglicherweise bedarf es aber auch keiner exzessiven Hungerkuren, um den Alterungsprozess zu verzögern. Eine Ernährung, die den Insulingehalt im Blut nicht übermäßig in die Höhe treibt, bewahrt den Organismus vielleicht ebenfalls vor einem frühzeitigen Verfall. Sehr gut passen diese Erkenntnisse im Übrigen zur Stoffwechseltheorie des Alterns, wonach eine Reduktion des Energieumsatzes zu einer Lebensverlängerung führt.

Ob die bei solch relativ primitiven Lebewesen gewonnenen Erkenntnisse auch für Säugetiere und damit auch für den Menschen zutreffen, lässt sich zwar noch nicht abschließend beurteilen, man hält dies aber für wahrscheinlich: Insulin und IGF-1 haben sich entwicklungs geschichtlich kaum von ihren Ursprüngen entfernt haben. Bei so simplen Organismen wie den Würmern bringen diese Botenstoffe jedenfalls ganz ähnliche Reaktionen in Gang wie bei den wesentlich komplexeren Säugetieren.

Wie aber lässt sich das scheinbare Paradoxon erklären, dass ein niedriger Insulingehalt im Blut die Zellen jung hält, während eine mangelnde Insulinwirkung beim Diabetes dem Organismus nachhaltig zusetzt? Ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Formen von Insulinverknappung besteht darin, dass die Zellen nicht auf gleiche Weise auf das Stoffwechselhormon reagieren. Bei Patienten mit Typ-2-Diabetes, der auch Altersdiabetes genannten häufigsten Form von Zuckerkrankheit, nehmen die Zellen die Insulinbotschaft nicht mehr richtig wahr und signalisieren dem Organismus daher einen Insulinmangel. Zu Beginn der Krankheit schüttet die Bauchspeicheldrüse deshalb größere Mengen des Botenstoffs aus, und erst im späteren Verlauf ist sie hierzu nicht mehr in der Lage. Unter derartigen Umständen wird das lebensverlängernde Notprogramm möglicherweise nicht eingeschaltet.

Insult, zerebraler. ↑Schlaganfall.

Integrine. Transmembran-Rezeptoren, die als Heterodimere aus einer α - und einer β -Untereinheit bestehen. Die häufigsten Integrine im Epithel sind $\alpha_6\beta_4$ -Integrine (Lamininrezeptor), die neben der mechanischen Verbindung auch an der Regulation der epithelialen Erneuerung und Differenzierung beteiligt sind und damit auch an Alternsprozessen.

Intelligenz und Altern. Das Gehirn altert und büßt Fähigkeiten ein: Das Arbeitsgedächtnis nimmt ab, so dass die Schnelligkeit des Denkens und die Fähigkeit, komplexe Probleme zu lösen, schwindet. Neues zu lernen und Altes zu erinnern, fällt mit dem Alter immer schwerer. Das Gedächtnis wird so ab dem 65. Lebensjahr linear schlechter. Am besten ist der Wortschatz konserviert, er geht erst ab einem Alter von 75 Jahre zurück. Diverse Alternsstudien haben auch gezeigt, dass es durchaus individuell beeinflussbare Faktoren gibt, die Intelligenz im hohen Alter zu erhalten. Der wichtigste Faktor ist ein gesunder Lebensstil und eine ausgewogene Ernährung, um Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorzubeugen. Denn diese stehen in engem Zusammenhang mit einer verminderten Hirnfunktion (zu geringe Durchblutung) und kognitivem Leistungsschwund. Risikofaktoren wie Rauchen, Übergewicht, hoher Blutdruck, zu hohe Blutfettwerte oder eine Unterversorgung an Nährstoffen und Vitaminen schädigen nicht nur das Herz, sondern auch das Gehirn. Man hat festgestellt, dass diejenigen, die einen normalen Blutspiegel an Vitamin C und Karotin hatten, ein sehr viel niedrigeres Risiko haben, an Herz-Kreislauf-Krankheiten oder Hirnschlag zu sterben, als die 20 % mit den niedrigsten Werten. Günstige Umweltbedingungen und ein hoher sozialer Status fördern ebenso die Erhaltung der Intelligenz im Alter, wie das Leben in einer komplexen und intellektuell anregenden Umwelt, die einen auch kognitiv fordert. Es hat sich so z.B. gezeigt, dass Personen positiv profitieren, wenn sie natürlich gegebene Anforderungen bewältigen müssen. Ebenfalls profitiert man im Alter von einem hohen geistigen Niveau des Lebens-Partners, der einen stimuliert, anregt und fordert. Überraschenderweise fördert auch ein Persönlichkeitsstil den Erhalt der Intelligenz: Die Flexibilität. In einer Langzeitstudie zeigte sich, dass diejenigen, die relativ früh beginnen, möglichst flexibel auf das Alter zur reagieren, geistig am fittesten sind. Rigide Personen haben eine schlechtere Prognose. Wenn man die Rigidität aufgibt und flexibler wird, wirkt sich das positiv auf die Intelligenz im Alter aus.

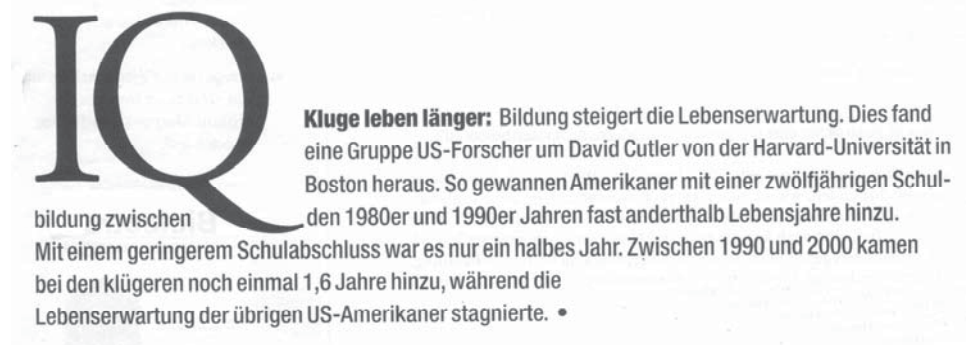
Intelligenz-Alter. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

Intelligenz-Kasten. Man unterscheidet zwischen der flüssigen (fluiden) und der kristallisierten (kristallinen) Intelligenz. Die flüssige I. drückt sich in der Fähigkeit aus, Informationen rasch aufzunehmen und zu verarbeiten oder Situationen schnell zu erkennen und entsprechend zu reagieren. Das bedeutet z.B., dass man sich in jüngeren Jahren Namen, Telefonnummern oder Vokabeln leichter einprägt oder die vielen gleichzeitigen Eindrücke im Straßenverkehr schneller verarbeitet als im fortgeschrittenen Alter. Die kristalline I. beruht dagegen auf dem im Laufe des Lebens erworbenen Wissens- und Erfahrungsschatz. Sie zeigt sich darin, wie Informationen miteinander verknüpft werden, wie komplex das Denkvermögen ist, aber auch, wie gut das Wesentliche vom Unwesentlichen getrennt werden kann. Im Gegensatz zur fluiden bleibt die kristalline

Intelligenz nicht nur ein Leben lang erhalten, sondern kann im höheren Alter sogar noch zunehmen. Das beweisen die vielen Künstler und Wissenschaftler wie zum Beispiel Goethe, Einstein oder Alexander von Humboldt, Schriftstellerinnen wie Simone de Beauvoir oder Schauspieler(innen) wie Inge Meysel und Johannes Heesters, die alle in späten Jahren noch sehr produktiv waren.

Untersuchungen aus verschiedenen Ländern zeigten, dass es zwischen den einzelnen Altersklassen nur geringe Unterschiede in der intellektuellen Leistungsfähigkeit gibt. Lediglich bei Leistungstests, die unter Zeitdruck stattfinden, schneiden ältere Teilnehmer(innen) schlechter ab als jüngere. Doch dafür haben sie andere Qualitäten. So geht z.B. aus verschiedenen Messungen hervor, dass der Wortschatz von 45-Jährigen im Allgemeinen dreimal so hoch ist wie der von 20-Jährigen. Und das Gehirn von 60-Jährigen soll rund viermal so viele Informationen gespeichert haben wie das von 20-Jährigen.

Intelligenz-Quotient (IQ). ↑Hirnleistungen, komplexe.



IQ

Kluge leben länger: Bildung steigert die Lebenserwartung. Dies fand eine Gruppe US-Forscher um David Cutler von der Harvard-Universität in Boston heraus. So gewannen Amerikaner mit einer zwölfjährigen Schulbildung zwischen den 1980er und 1990er Jahren fast anderthalb Lebensjahre hinzu. Mit einem geringerem Schulabschluss war es nur ein halbes Jahr. Zwischen 1990 und 2000 kamen bei den klügeren noch einmal 1,6 Jahre hinzu, während die Lebenserwartung der übrigen US-Amerikaner stagnierte. •

Neue Apotheken-Illustrierte 15.05.08

Internet-Nutzer. Immer mehr ältere Menschen nutzen das Internet. 1997 waren es bei den über 65-Jährigen erst 300 000 und 2007 waren es schon 1,3 Millionen. ↑Silversurfer

AUFGESPIESST

„Immer mehr Senioren verschwinden spurlos im Internet, weil sie aus Versehen die Tasten ‚Alt‘ und ‚Entfernen‘ drücken.“

Der Kabarettist Günter Grünwald, zitiert von der Zeitschrift *Der Kassenarzt*.

Internet-Nutzung nach Alter. Im Jahre 2004 sah die altersabhängige Internetnutzung (in %) wie folgt aus (Gesamtwert lag bei 52,6 %):

| | |
|----------------------|--------|
| 14-19 Jährige | 52,6 % |
| 20-29 Jährige | 78,7 % |
| 30-39 Jährige | 73,0 % |
| 40-49 Jährige | 63,1 % |
| 50-59 Jährige | 50,3 % |
| 60-69 Jährige | 25,3 % |
| 70 Jährige und älter | 8,8 % |

Der Stand 2007 war wie folgt:

| | |
|---------------|--------|
| 14-29 Jährige | 87,8 % |
| 30-49 Jährige | 77,1 % |
| 50 + Jährige | 35,4 % |

Internetportale zur Altersinformation. ↑Janus-Online, Baumodelle der Altenhilfe und der Behindertenhilfe

Internist. ↑Facharzt.

Intestinum. ↑Dünndarm.

intrathorakales Gasvolumen (IGV). ↑Lunge (Essay).

intravenös. Verabreichung eines Medikaments in die Vene.

intrinsisch. von innen kommend; im System liegend.

Intron. DNA-Abschnitt, der bei der Transkription mit in RNA umgeschrieben wird und Teil des Primär-Transkriptes ist. Dieser Abschnitt wird im Verlaufe der Transkript-Reifung entfernt.

In-vitro-Fertilisation (IVF) – lat. f. „Befruchtung im Glas“ – ist eine Methode zur künstlichen Befruchtung. In Deutschland ist diese Behandlung zulässig, wenn bei einem (Ehe-)Paar ein Jahr lang trotz regelmäßigem, ungeschütztem Geschlechtsverkehr die Schwangerschaft ausbleibt. Bei der klassischen IVF werden die Eizellen mit dem aufbereiteten Sperma (natürliche Selektion der mobilen und schnellen Spermien) in einem Reagenzglas zusammengebracht. Es findet eine spontane Befruchtung statt. ↑Retortenbaby.

Invertebraten. Beispiele für maximale Lebenserwartung von Invertebraten (Wirbellose Tiere). *MLP* maximale Lebenserwartung, *G* Gefangenschaft, *K* Kohortenstudien, *WT* Wachstum, *W* Wildtiere, *a* Jahre, *m* Monate, *s* Wochen.

| Vertreter | | Alter | Ort |
|--------------------------|--------------------------------|---------|-------|
| Schwämme | | | |
| | <i>Suberites carnosus</i> | 15 a | G |
| Nesseltiere | | | |
| | <i>Cereus pedunculatus</i> | 85-95 a | G |
| Plattwürmer | | | |
| | <i>Taniarhynchus saginatus</i> | >35 a | K |
| Schlauchwürmer | | | |
| Fadenwürmer (Nematoda) | <i>Wucheria bancrofti</i> | 17 a | K |
| Rädertierchen (Rotifera) | <i>Callidina</i> | 15 m | G |
| Ringelwürmer | | | |
| Vielborster | <i>Sabella pavonina</i> | >10 a | G |
| Gliederfüßler | | | |
| Spinnentiere | <i>Filistata insidiatrix</i> | 11 a | G |
| Krustentiere | <i>Astacus astacus</i> | 15-25 a | - |
| Insekten | | | |
| Fliegen | <i>Drosophila melanogaster</i> | 9 s | G |
| Termiten | <i>Neotermes castaneus</i> | >25 a | W |
| Hautflügler | <i>Lasius niger</i> | >19 a | G |
| Stachelhäuter | | | |
| Seeigel | <i>Echinus esculentus</i> | >8 a | W |
| Weichtiere | | | |
| Schnecken (Gastropoda) | <i>Patella vulgata</i> | 15 a | W, WT |
| Muscheln (Bivalvia) | <i>Margarita margaritifera</i> | 70-80 a | W, WT |

Involution. Vorgang der vollständigen, postpubertärer, altersabhängigen Reduktion der ↑Thymusdrüse aller höheren Organismen.

Inzidenz ist eine Maßzahl der medizinischen Statistik. Sie gibt die Anzahl der Neuerkrankungen an einer bestimmten Krankheit in einer Bevölkerungsgruppe definierter Größe, (oft pro 100.000 Einwohnern, was eigentlich die Inzidenz-Rate meint) während einer bestimmten Zeit (meist in 1 Jahr) an.

Unter roher Inzidenz versteht man das Verhältnis von in einem Jahr neu erkrankten Personen zur Gesamtbevölkerung einer bestimmten Region. Es gibt jedoch Krankheiten, die je nach Alter, Geschlecht oder Region unterschiedlich häufig auftreten. Man kann z.B. eine Region mit vielen alten Menschen schwer mit einer Region mit vielen jungen Menschen vergleichen. Wenn man jedoch die rohe Inzidenz auf eine Standardbevölkerung umlegt, kann man gut vergleichen, ob in einer Region im Vergleich zu einer anderen eine Krankheit häufiger auftritt. Bei dieser Maßzahl wird von einer altersstandardisierten Inzidenz gesprochen.

Nach gleichem Prinzip funktioniert auch die Berechnung der: altersspezifischen Inzidenz nach 5- und 10-Jahres-Altersklassen und der kumulativen Inzidenz.

Beispiel: In einer Gruppe von 2 000 rauchenden Männern im Alter von 60 bis 80 Jahren sind während einer Beobachtungszeit von einem Jahr bei 76 Patienten erstmalig Herzinfarkte aufgetreten. Die altersspezifische Inzidenz-Rate berechnet sich nach $76 / 2000 = 0,038$ p. a. oder 3,8 % pro Jahr.

Ioda, Tatsuno. ↑Centenarians.

iPS-Zellen = Abk. f. induzierte pluripotente ↑Stammzellen

IQ-Wert. Nach einer Untersuchung der Universität Edinburgh (2005) haben Menschen mit einem niedrigen IQ-Wert eine geringere Lebenserwartung (höhere Sterblichkeit). Lange Zeit war die Ursache dieses Zusammenhanges nicht klar. Nach neueren Analysen, die viele andere Faktoren ausschlossen, könnte der Grund dieser Abhängigkeit darin liegen, das eine höhere Intelligenz mit einer erhöhten intellektuellen Reaktions-Geschwindigkeit einhergeht, die als mentaler Vorteil wiederum hilft, schneller auf vielfältige gefährliche Situationen des Lebens richtig zu reagieren.

Iridozyten. ↑Fische (Essay).

Irinotecan. Wirkstoff, der in der Darmkrebstherapie verwendet wird.

Iris. ↑Augen-Iris.

Ischuria paradoxa. Ständiges Harntröpfeln bei gefüllter Blase. Ursache: Harn kann wegen einer Abflussbehinderung nicht abfließen. ↑Prostata-Adenom

Ischurie. Entleerung nur geringer Harnmengen, während der größte Teil des Urins als Restharn in der Blase verbleibt.

Ishisaki, Denzo. ↑ältester Mensch.

Islandmuscheln (*Arctica islandica*) zählen mit bis zu 400 Jahren zu den ältesten bekannten Tieren. ↑Muscheln

Israel, Elizabeth. ↑ältester Mensch.

IT-Gesellschaft und Demenz. ↑Alzheimer-Kasten (Nimmt die "Neue Seuche Alzheimer" ab?).

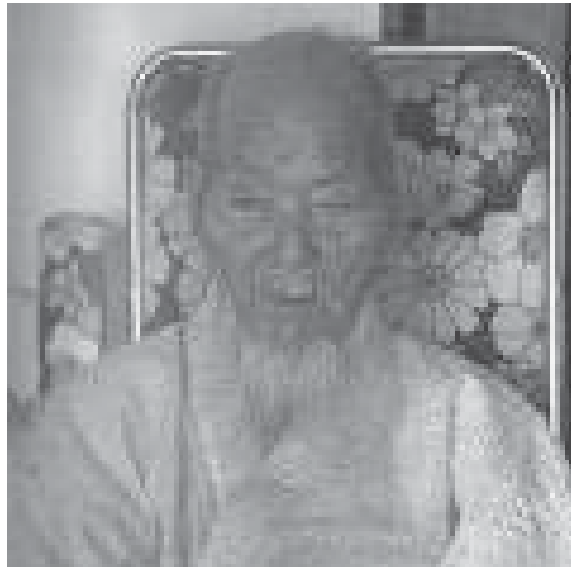


Abb. I-3: Shigehiyo_Izumi; bisher ältester bekannter Mann

Izumi, Shigechiyo. (geboren am 29.06.1865, gestorben 21.02.1986 am 111. Geburtstag von Jeanne Calment) ist der bisher älteste bekannte Mann. Allerdings bezweifeln manche Autoren diese Daten und vermuten, dass er standesamtlich mit seinem älteren, früh verstorbenen Bruder verwechselt wurde. ↑Centenarians, Tab. SC02, SC08, ↑Supercentarians, ↑ältester Mensch.

Ilja Rogoff®. Geriatrikum, Arteriosklerose-Mittel. Zusammensetzung: Knoblauch-Zwiebelpulver. Weitere Bestandteile: Ethylcellulose, Stearinsäure, Magnesium-Stearat, weißer Ton, Arabisches Gummi, Carmellose-Natrium, Talkum, Carnaubawachs, gelbes Wachs, Schellack. Anwendung: Prophylaxe und Therapie von Arterienverkalkung sowie zur Besserung der Folgeerscheinungen wie zu hoher Blutdruck, Schlafstörungen, Schwindel und Benommenheit. Weiterhin bei Magen-Darm-Störungen. Zur Vorbeugung altersbedingter Gefäßveränderungen. Zur Unterstützung diätetischer Maßnahmen bei Erhöhung der Blutfettwerte.

J

Jahresringe oder auch Jahrringe sind vor allem bei Bäumen bekannt. Es sind typische, ringförmige Zuwachszonen in Stammholzquerschnitten, die durch die jahreszeitlich unterschiedlichen, jahresperiodischen Tätigkeiten von Wachstum und Ruheperioden entstehen. Bei stärkerer Vergrößerung erkennt man, dass in jedem dieser Ringe die älteren, d.h. die inneren Elemente, weit-lumiger (Durchmesser groß) und dünn-wandiger sind als die jüngeren, äußeren, dick-wandigeren und eng-lumigeren Holzteile. Die weiten gehen zu den engen im gleichen Jahresring ganz allmählich, die eng-lumigen zu den weit-lumigen des nachfolgenden Jahresringes aber scharf abgegrenzt und unvermittelt über. Die J. kommen folgendermaßen zustande: Wenn sich im Frühjahr neue Triebe und Blätter entwickeln, hat die Pflanze einen hohen Bedarf an Wasser und Nährstoff- bzw. Mineralien austausch-Kapazität. Es werden deshalb besonders weite Leitungsgefäße, aus denen das Holz besteht, gebildet. So entsteht ein weit-lumiges und relativ dünnwandiges Frühholz (auch Frühlingsholz oder Weichholz genannt), das vor allem der schnellen Wasserzufuhr von den Wurzeln zu den Verbrauchsorten dient. Später, wenn der entsprechende Bedarf geringer wird bzw. durch das vorhandene Weichholz gedeckt werden kann, kommt dagegen ein eng-lumiges Spätholz (Sommer- oder Engholz genannt) dazu, das vor allem die Festigkeit des Stammes erhöht. In den mitteleuropäischen Breiten hören die Baumstämme i.d.R. in der 2. Augushälfte mit der Holzneubildung auf und beginnen im Frühjahr des nächsten Jahres erneut mit weit-lumigen Elementen. Dadurch entsteht letztlich eine scharfe Grenze zwischen den einzelnen Jahresringen. Dort, wo die Jahreszeiten weniger ausgeprägt sind (z.B. in den Tropen), sind auch die Jahresringe weniger scharf ausgebildet. Allerdings gibt es meist auch hier periodische Schwankungen in den Umweltbedingungen, die schwache Jahresringe induzieren und so eine Altersbestimmung erlauben.

Die baumartigen Pflanzen der Karbonzeit (z.B. Bärlappbäume) der Nordhalbkugel hatten dagegen keine Jahresringe. Bei ihnen hatte das Holz kaum eine Bedeutung für die Wasserleitung und die Festigkeit. Bei manchen dieser „Bäume“, die immerhin bis zu 40 Meter hoch wurden und einen Querschnitt von über 5 m haben konnten, war dafür die Rinde bis zu 99 % am Querschnitt des Stammes beteiligt und übernahm die Funktionen des Holzes.

Aber nicht nur bei Bäumen sind J. als Zeichen jahresperiodischer Zuwachsraten charakteristisch. Auch bei vielen Tieren findet man Organe oder sonstige Körperbestandteile, die solche Jahresringe aufweisen. So ist an den Schuppen vieler Fische ein den Jahrringen der Bäume direkt vergleichbares Phänomen zu beobachten. Die Zuwachsstreifen sind je nach Jahreszeit sehr unterschiedlich schnell angelegt worden, und so liegt zwischen der Wachstums-Ruhe und der plötzlich und schnell einsetzenden „Frühjahrs-Periode ein meist markanter Unterschied, der die Altersbestimmung sehr einfach macht. Ähnliches kennt man von vielen Reptilien. Bei einigen Arten können auch andere, ökologische Bedingungen (z.B. Hungerperioden, Verletzungen und ähnliches) zu Jahresringen führen, die dann für die Altersbestimmung natürlich ungeeignet sind. Neben den Schuppen findet man – wie bereits erwähnt – Jahresringe auch in der Linse höherer

Wirbeltiere. Zuwachsringe zeigen auch die Gehörsteinchen, die ↑Otolithen und die ↑Ohrstöpsel der Wale.

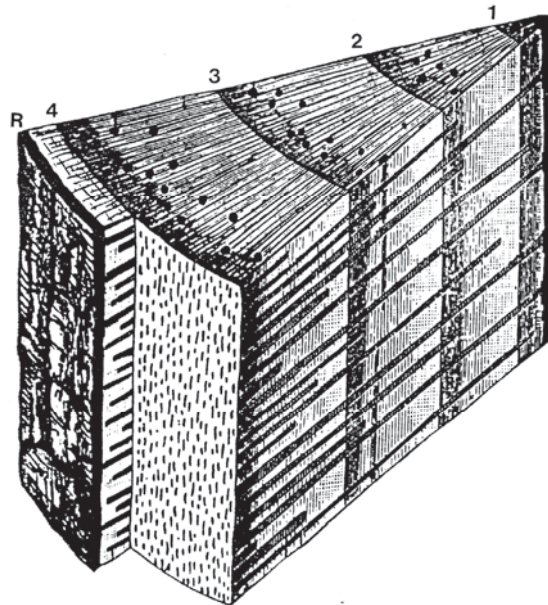


Abb. J-1: Jahresringe - Unterschiedliche Jahresringe erlauben bei Stamm-Querschnitten eine Altersbestimmung von Bäumen. Sie entstehen durch periodisch unterschiedliches Wachstum des Holzes. Frühjahrsholz wächst schnell und weitleumig; Spätholz (Spätsommer, Herbst) langsam und dickwandig. Dargestellt ist ein Querschnitt eines vierjährigen Kiefernzweiges. Die Zahlen geben die Jahresringe an. R = Rinde.

Jahresringe. Namen des Verbandes für Vorruhestand u. aktives Alter e.V. ↑Adressen.

Jammern- Einstellung zum Alter.

Heute jammern sich die Leute bis ins Alter von über 85.

Früher ist man mit 30 glücklich gestorben.

Dieter Hildebrandt, Kabarettist

Jansen-Anker, Grietje. ↑Centenarians.

Janus-Online (Internetportal). www.janus-online.de. Bietet eine Reihe nützlicher Informationen und Tipps zu Themen wie Rente, Pflegeversicherung, alternatives Wohnen im Alter, Seniorenheime, Trauerfall, Testamente oder Patientenverfügungen. In einfachen, gut verständlichen Texten werden wichtige Fragen beantwortet (Beispiel: Recht in der Altenpflege) und Hinweise gegeben. Überdies werden aktuelle Gerichtsurteile über diesbezügliche Themen referiert. Vervollständigt wird das Angebot von Adressen und Links weiterer Hilfsorganisationen. Hinter dem Internetangebot steckt ein kommerzieller Anbieter; Weica Info Verlag, Lechstrasse 2, 86415 Mering, Telefon 08233/3840.

Japan. Die J. stellen selbst unter den überalternden Industrienationen einsame Altersrekorde auf. zählt zu dem Land mit den ältesten Bewohnern. Jeder 5 000. Japaner ist älter als 100 Jahre. In J. gab es 2005 rund 25 600 Menschen, die älter als 100 Jahre alt sind.

Das waren rund 2 600 mehr als im vergangenen Jahr. Damit leben in der zweitgrößten Wirtschaftsnation der Welt inzwischen mehr als vier Mal so viele mindestens 100 Jahre alte Menschen wie noch vor rund zehn Jahren. 84 % der Jahrhundert-Senioren sind Frauen: Die Zahl der über hundertjährigen Japanerinnen auf mehr als 20 000. Die älteste Frau Japans heißt Yone Minagawa und ist 112 Jahre alt, der älteste Mann ist der 110 Jahre alte Nijiro Tokuda. Sein Rezept zum Altwerden heißt übrigens: wenig Stress. „Man kann ein langes Leben führen, wenn man ruhig und gelassen lebt“, sagte er. Laut Guinness-Buch der Rekorde ist der älteste noch lebende Mensch der Welt Emiliano Mercado. Er kommt aus Puerto Rico und ist 114 Jahre alt. Der älteste Japaner war Shige-chiyo Izumi; er wurde 120 Jahre alt.

Besonders stolz darf sich die südliche Inselregion Okinawa schätzen, denn hier leben die meisten der Uralt-Japaner. Aber der Alters-Weltrekord hat auch seine Schattenseite: Keine andere Industrienation altert so schnell wie Japan. Nach Schätzungen des japanischen Gesundheitsministeriums dürfte sich die Zahl der über Hundertjährigen in den nächsten 50 Jahren wegen der Babyboom-Jahrgänge noch einmal vervierfachen. Experten warnen bereits vor ernstesten Folgen für die Wirtschaft und die sozialen Sicherungssysteme. Das Durchschnittsalter der Japaner liegt für Männer bei 78 und für Frauen bei 85 Jahren; das Durchschnittsalter der gesamten Bevölkerung liegt bei 80,7 Jahren.

YONE MINAGAWA · Die Japanerin trägt jetzt den Titel des ältesten Menschen der Welt. Die 114-Jährige habe ungläubig reagiert, als der Bürgermeister die Nachricht überbracht habe, berichtete ein Pfleger. Sie habe gelächelt und gefragt: „Oh, wirklich?“ Minagawa lebt in einem Altersheim in der Präfektur Fukuoka im Südwesten Japans. Sie hat fünf Kinder groß gezogen und verdiente ihr Geld mit dem Verkauf von Gemüse. Nach dem Tod der US-Amerikanerin Emma Faust Tillman am Sonntag führt die am 4. Januar 1893 im Südwesten Japans geborene Minagawa nun die Liste des Internationalen Komitees der Menschen über 110 Jahre an. RTR

(FR 31.01.2007)

Jaskulski Erwin. ↑Haraguchi Kozo, 100-Meter-Lauf.

Jasmonsäure. Ein Pflanzenhormon, das u.a. für das Abwerfen von Blättern, Kurztrieben und Früchten im Rahmen der ↑Senescenz verantwortlich ist. ↑Seneszenzfaktoren.

Jenkins, Henry. ↑ältester Mensch.

Jennings, Annie. ↑Centenarians.

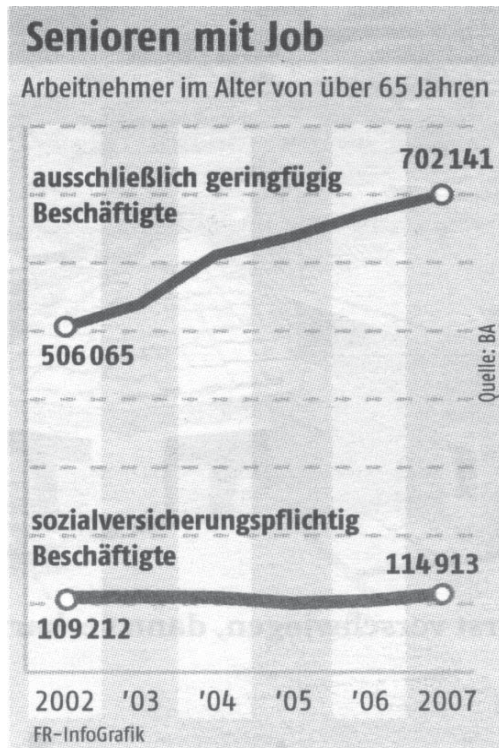


Abb. J-2: Senioren mit Jobs. Veränderungen im Laufe der Jahre; FR 16.4.08

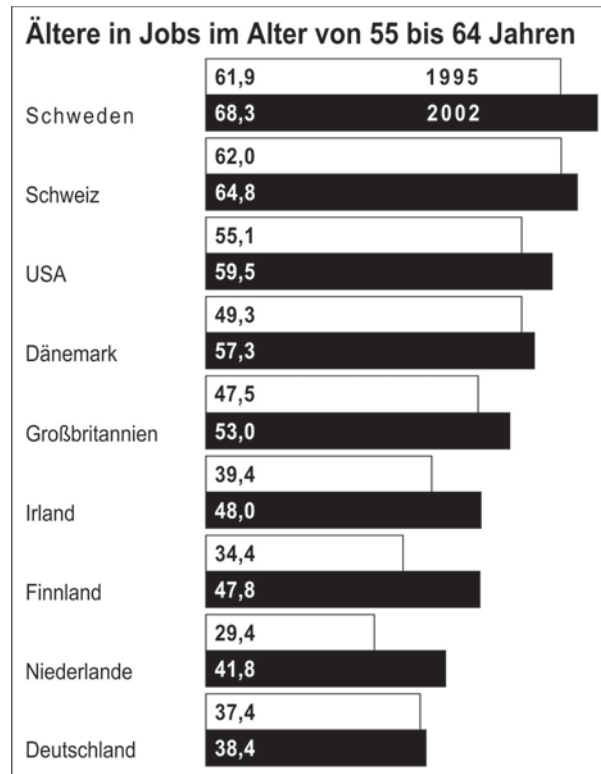


Abb. J-3: Anteil von Älteren im Alter von 55-64 Jahren in Jobs weltweit.

Jobben bei Rentnern (Essay).

Immer mehr Senioren in Deutschland bessern ihre Rente dadurch auf, dass sie arbeiten gehen. Von gut 506 000 im Jahr 2002 auf etwas mehr als 702 000 in 2007 ist die Zahl der „geringfügig entlohnten Beschäftigung“ gestiegen. Im selben Zeitraum gab es auch eine Zunahme derjenigen über 65-Jährigen, die sozialversicherungspflichtig arbeiteten; ihre Zahl wuchs von gut 109 200 (2002) auf 2007 knapp 115 000.

Für den Sozialverband Deutschland (SoVD) sei dies ein deutliches Zeichen, dass bei vielen die Rente nicht mehr reicht. Seit dem Jahr 2003 dürfen Rentner, die jünger sind als 65, monatlich bis zu 350 Euro brutto hinzuverdienen, ohne dass ihnen das Altersgeld gekürzt wird. Diese Hinzuverdienst-Schwelle wurde rückwirkend zum 1. Januar 2008 auf 400 Euro angehoben.

In den vergangenen 6 Jahren (Basis 2008) ist die Zahl der Bezieher normaler Altersrenten von rund 14,2 auf knapp 16,4 Millionen gewachsen und damit lässt sich teilweise ein entsprechender Anstieg bei den Minijobbern erklären. In Zeiten des demografischen Wandels, bei dem immer weniger junge Erwerbstätige zur Verfügung stünden, ist die Wirtschaft überdies zunehmend auf die Potenziale der Älteren angewiesen.

Jobs für Ältere (Essay).

Bundessozialminister Franz Müntefering (SPD) will das Renteneintrittsalter schneller als zunächst geplant auf 67 anheben. Zugleich will er die Chancen Älterer auf dem Arbeitsmarkt verbessern. Dafür aber fehlen noch schlüssige Konzepte. Die Zahlen sind ernüchternd: Gerade mal 39 % der über 55-Jährigen haben in Deutschland einen Job. Bei den über 60-Jährigen sind es sogar unter 20 %. Zwar stehen für Ältere die Chancen nicht schlecht, sich in einem Unternehmen zu halten. Wenn aber - etwa durch Insolvenz oder Betriebsverlagerung - der Job gestrichen wird, beginnt für die meisten eine Phase, in der sie sich kaum noch Hoffnungen auf eine Stelle machen können. Fast ein Viertel der über 55-Jährigen bleibt länger als zwei Jahre arbeitslos, deutlich mehr als in jeder anderen Altersgruppe. „Das altersspezifische Risiko besteht also darin, arbeitslos zu bleiben“, resümiert das Institut Arbeit und Technik in Gelsenkirchen (IAT). Die niedrige Erwerbstätigenquote ist zum Teil das Ergebnis der Frühverrentungspolitik, die in den 1980er Jahren ihren Anfang nahm. Folge war nicht nur, dass die Sozialkassen belastet wurden. Ältere nahmen zudem kaum noch an Weiterbildungen teil, weil eine Investition in die Qualifikation des Personals nicht rentabel erschien. Das Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) stellt fest, dass in Deutschland derzeit nur 2,4 Prozent aller über 55-Jährigen eine Weiterbildung erfahren. In Schweden sind es dagegen mehr als 30 %. Mit Erfolg, so urteilen die Arbeitsmarktforscher. In dem skandinavischen Land haben fast 70 % aller über 55-Jährigen einen Job. Nur 39 % der über 55-Jährigen haben einen Job. Bei den über 60-Jährigen sind es unter 20 %.

Seit 1997 versucht die Politik, den Trend zur Frühverrentung zu stoppen. Die Einführung von Abschlägen bei der Rente diene diesem Ziel, ebenso die Verkürzung der maximalen Bezugsdauer von Arbeitslosengeld von 32 auf 18 Monate, die Anfang des Monats in Kraft getreten ist. Flankierend sollten die Hartz-Reformen Anreize schaffen, Ältere einzustellen. Zum einen erhalten ältere Arbeitslosengeldbezieher Lohnzuschüsse, wenn sie einen schlechter bezahlten Job annehmen. Zum anderen müssen Arbeitgeber, die über 55-Jährige einstellen, für diese keine Beiträge in die Arbeitslosenversicherung bezahlen. Auch die Weiterbildungsangebote wurden aufgestockt. Dies alles wurde jedoch, so das Ergebnis einer von der Bundesregierung in Auftrag gegebenen Studie, kaum in Anspruch genommen, weil die Regelungen zu kompliziert waren und die Vermittler zu selten auf diese Möglichkeiten hinwiesen.

Die neu gewählte Regierung hat diese unter Rot-Grün eingeführten Hartz-Fördermöglichkeiten trotz der ernüchternden Bilanz verlängert und Beschäftigungsinitiativen der Vorgängerregierung fortgeführt. Dazu zählt die gemeinsam mit den Ländern organisierte Bereitstellung von 30 000 Zusatzjobs für über 58-Jährige.

Auch die noch von Wolfgang Clement (SPD) angeschobene Initiative „Perspektive 50 plus“, bei der 62 Regionen im Wettbewerb um die besten Beschäftigungskonzepte für Ältere stehen, wird von Schwarz-Rot weiter betrieben. Dafür stellt der Bund 250 Millionen Büro zur Verfügung. Die Bundesagentur für Arbeit (BA) hat für dieses Jahr 200 Millionen Büro für „Geringqualifizierte und Ältere“ bereitgestellt, mit denen die regionalen Arbeitsagenturen spezielle Programme zur Integration finanzieren können. Eigene Ideen zur Verbesserung der Chancen Älterer hat die große Koalition bisher noch nicht entwickelt. Müntefering will noch in diesem Jahr ein Konzept vorlegen.

Joggen.

Joggen stärkt auch das Gedächtnis

Sport stärkt nicht nur die Muskeln, sondern auch das Gehirn. Schon zweieinhalb Stunden Bewegung pro Woche hat eine positive Wirkung auf das Denkorgan. Das untersuchten Forscher um Nicola Lautenschlager von der University of Melbourne, Australien. Sie beobachteten eine Gruppe von 138 Menschen ab 50 Jahren, die an Erinnerungsproblemen litten, aber noch keine krankhafte Demenz aufwiesen. Ein Teil der Probanden bewegte sich regelmäßig. Schon nach sechs Monaten habe sich ein positiver Effekt auf das Gedächtnis gezeigt, berichten die Forscher im „Journal of the American Medical Association“. Die Sporttreibenden schnitten auf einer Alzheimerskala signifikant besser ab als die Menschen der Vergleichsgruppe. Gemessen wurden Gedächtnis, Orientierung, Aufmerksamkeit, Urteilsvermögen, Sprache und praktische Fähigkeiten.

FR 10.09.08

Joghurt. ↑Speisen, die das Leben verlängern (Essay).

Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) wird bei depressiven Stimmungen empfohlen. Extrakte aus J. enthalten Hyperforin, Hypericine und andere Substanzen, die Botenstoffe im Hirn von Ratten und Mäusen positiv beeinflussen. Eine Auswertung klinischer Studien zeigte, dass Extrakte aus Johanniskraut bei depressiven Verstimmungen ähnlich gut helfen wie synthetische Antidepressiva. Sie entfalten ihren Effekt bei täglicher Einnahme nach mehreren Wochen, schwächen aber die Wirkung bestimmter anderer Arzneimittel ab und machen die Haut lichtempfindlich. Vorsicht deshalb beim Sonnenbaden! J. sollte nicht zusätzlich zu anderen antidepressiven Mitteln eingenommen werden. Zur Behandlung von schweren Depressionen ist J. nicht geeignet. Die Wirksamkeit bei leichten und mittelschweren Formen ist durch einige Studien belegt. Depressive Verstimmungen im Alter, so genannte Altersdepressionen, sind relativ häufig. Zumeist haben sie nicht das Ausmaß einer schweren Depression, sondern sind als leicht bis mittelschwer einzustufen. Chemische Medikamente gegen Depressionen haben zwar eine hohe Wirksamkeit, jedoch zumeist starke Nebenwirkungen. Als Alternative bei depressiven Verstimmungen und Angst oder nervöser Unruhe steht J. zur Verfügung. Zahlreiche medizinische Erfahrungs-

berichte sprechen für eine milde antidepressive Wirkung, ohne den Schlafrhythmus zu stören oder die Leistungsfähigkeit zu mindern. Nebenwirkung: Bei hellhäutigen Menschen können Hautrötungen mit Bläschenbildung auftreten („Phototoxizität“). Der Wirkungseintritt erfolgt in der Regel erst nach 2 Wochen.

Johanniskraut-Extrakte. Pflanzliches Mittel gegen Depressionen, für die klinisch Wirksamkeit nachgewiesen wurde. Sind bei leichteren Depressionen mit innerlicher Leere, Energielosigkeit, Müdigkeit, Reizbarkeit, Unruhe, Appetitlosigkeit, Gefühl von Wertlosigkeit der Einnahme synthetischer Antidepressiva vorzuziehen. Einnahme von J. muss mit dem Arzt abgesprochen werden, wegen möglicher Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten.

Johnson, Helen. ↑Centenarians.

Jones, Linnie. ↑ältester Mensch.

Jordan, Iglesias. ↑ältester Mensch.

Juck-Flechte. ↑Ekzem.

Jugend. Eine Altersstufe der (menschlichen) Entwicklung (biologisch-entwicklungspsychologischer Aspekt) und zugleich eine Altersgruppe innerhalb der menschlichen Gesellschaft (geschichtlich-gesellschaftlicher Aspekt).

Unter ersterem Aspekt bedeutet J. allgemein die Zeit, in der der Mensch wächst und reift, d. h. in einem sehr weiten Sinne die Gesamtheit aller Altersstufen des jungen Menschen (Säuglings- und Kleinstkindalter, Kindheit, Pubertät und Adoleszenz) von der Geburt bis zur Mündigkeit (Erwachsenheit). Der Beginn des Jugendalters ist durch die Pubertät markiert. Sein Ende lässt sich nur als allmählicher Übergang zum Erwachsenenstatus beschreiben. Wichtige Merkmale des Erwachsenseins sind z. B. (biologisch) die Geschlechtsreife, beruflich-ökonomische Selbständigkeit, Erfüllung gesellschaftlicher Erwartungen und Anforderungen).

Als allgemeine Probleme des Übergangs von J. zu Erwachsenenalter gelten: Ablösung von der Primärgruppe der Familie und damit von der Autorität der Eltern; Ringen um ein selbständiges Welt- und Selbstverständnis (Identitätsfindung); im Zusammenhang damit die Entwicklung eines Lebensplanes und einer beruflichen Orientierung; Bewältigung der mit der Pubertät verbundenen Sexualproblematik und die Hinwendung zu einem Partner des anderen Geschlechts.

Jugend Sprüche.

Antiquitates saeculi iuventus mundi.

Das Alter des Jahrhunderts ist die Jugend der Welt.

(Bacon, De dignitate et augmentis scientiarum I)

Das große Übel der heutigen Jugend besteht darin, dass man nicht mehr dazugehört.

Anonym

Dein Alter sei wie deine Jugend.

(Altes Testament).

Denn ein herzlich Anerkennen ist des Alters zweite Jugend.

Johann-Wolfgang Goethe

Der Alte lass die Jugend schalten,
auch sie wird eines Tages alt
und wird sich dann wie der verhalten,
den einst sie als veraltet schalt.

Arabisch

Im Kreis der Jugend muss man weilen,
der Jugend Lust und Freuden teilen;
wer das vermag, der wird bewahren ein junges Herz bei grauen Haaren.

Anonym

Die Jugend liebt heutzutage den Luxus. Sie hat schlechte Manieren, verachtet die Autorität, hat keinen Respekt vor älteren Leuten und schwatzt, wo sie arbeiten soll. Die jungen Leute stehen nicht mehr auf, wenn Ältere das Zimmer betreten. Sie widersprechen ihren Eltern, schwadronieren in der Gesellschaft, verschlingen bei Tisch die Süßspeisen, legen die Beine übereinander und tyrannisieren ihre Lehrer.

Sokrates

Was ihr seid, das waren wir.
Was wir sind, das werdet ihr.

Freidank

Jugend und Alter. Die allgemeine Einstellung der jungen zur alten Generation (im Rahmen der Begriffe Familie, Arbeit und Glaube) war im Fokus der 15. Shell-Jugendstudie, deren Ergebnisse Ende September 2006 in Berlin vorgestellt wurden. Darin wurde u.a. die Reaktion der Jugend auf die demografische Entwicklung zum künftigen "Greisenstaat Deutschland" angesprochen. Fast 70 % der Jugendlichen sehen darin ein großes bis sehr großes Problem. Zwar sind 43 % der Meinung, der Wohlstand zwischen den Generationen sei gerecht verteilt, aber 34 % wünschen sich, dass die Älteren ihre Ansprüche reduzieren. Zugleich fühlen sich die Jugendlichen von der demografischen Entwicklung in die Zange genommen. Denn die heute und in naher Zukunft Berufstätigen finanzieren nicht nur den Ruhestand der Alten, sie müssten zugleich auch für die eigene Rente vorsorgen. Das Auslaufen des seit Jahrzehnten gültigen Generationenvertrags macht die Perspektiven nicht eben rosiger. Bis 2050 wird es in Deutschland eine Verdreifachung des Bevölkerungsanteils der über 80-Jährigen geben (Prognose des Berliner Instituts für Bevölkerung und Entwicklung). Das kann fatale Folgen für die nachwachsende Gesellschaft haben: Falls sich die Entwicklung nicht verlangsamt oder umkehrt, können die Sozialsysteme im Jahr 2030 unter der Last der vergreisten Bevölkerung in die Knie gehen. Viele der befragten Jugendlichen haben diese Sorgen. Senioren genießen unstrittig den Respekt der Jugend, werden z.T. aber häufig als Konkurrenten um die Ressourcen angesehen, die bislang für junge Menschen reserviert waren: Z.B. in Universitäten, die mit Studienprogrammen für Senioren eine zahlungskräftige Klientel bedienen und die ohnehin knappen Studienplätze besetzen.

Jugend.

Im Alter lernt man vieles,
was man in der Jugend nicht begreifen wollte.

Karl Julius Weber

Ein junges Alter ist gut, eine alte Jugend taugt nichts

Volksgut

Dein Alter sei wie deine Jugend.

Altes Testament

Jugend-Blätter. ↑Pflanzen-Altern.

Jugend-Entwicklung (Ontogenese), allgemein. ↑Deterministische Programmtheorien und detaillierte Darstellung ↑Stoffwechseltheorie von Rubner.

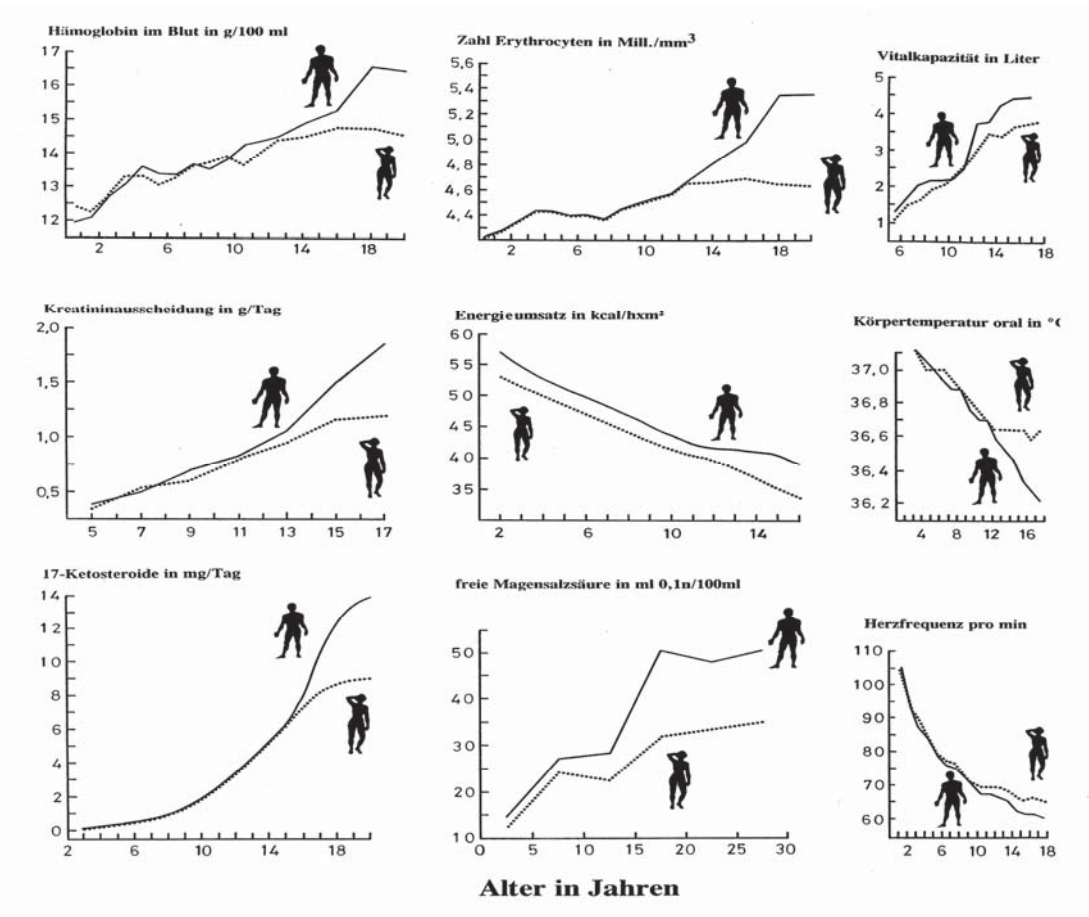


Abb. J-4: Jugend-Entwicklung beim Menschen: Die altersabhängige Veränderungen verschiedener Körpermerkmale und Körperfunktionen.

Jugend-Entwicklung und Altern. ↑Ontogenese und Altern.

Jugend-Hormon (Juvenil-Hormon bei Insekten). ↑Hormon-Drüsen (Essay), Juvenil-hormon

Jugendliche sind allgemein heranwachsende Menschen während der Reifungszeit. Im Strafrecht sind J. nur Personen zwischen dem 14. und 18. Lebensjahr (zur Zeit der Straftat), im Unterschied zu Kindern (unter 14 Jahren) einerseits und Heranwachsenden (18-21 Jahre) andererseits. In anderen Rechtsgebieten ist das Jugendalter etwas anders und untereinander verschieden aufgeteilt.

Jugendpille – Die Jugendpille des Professor Baulieu (Essay).

Etienne-Emile Baulieu sei immer gut für eine interessante Geschichte; so urteilt zumindest die Presse. Prof. Baulieu ist der Erfinder der Abtreibungspille RU 486 und glaubt, ein bisher unentdecktes Hormon gefunden zu haben, das als Mittel gegen Altersprozesse eingesetzt werden könne. Es schafft auch „bessere“ Publizität, als ein Mittel gegen ungeborenes Leben. Baulieu ist flott, sehr redegewandt und im Umgang mit den Medien äußerst versiert. Im Januar 1995 wurde folglich seine Entdeckung sehr breit in Funk, im Fernsehen und auch in den seriösen Printmedien dargelegt. Die weniger seriösen Boulevardblätter sprachen schon von einem Mittel für die „Ewige Jugend“, der „Verjüngungspille“ und dem „Lebenselixier“. Er hat einen Stoff mit dem Namen Dehydroepiandrosteron gefunden, der mit DHEA abgekürzt wird.

Wie Cortison wird DHEA von den Nebennieren produziert. Der Stoff ist leicht künstlich herzustellen. DHEA bzw. das (Abbau-)Sulfat dieses Stoffes, DHEAS, das außer in der Nebenniere auch in der Muskulatur und im Gehirn gebildet wird, taucht beim Menschen sehr unregelmäßig auf. Zunächst fand man DHEAS beim ungeborenen Kind und dann erst wieder beim ca. 7jährigen. Die Konzentration steigt bis zum Alter von 25-27 Jahren kontinuierlich an und fällt danach stetig ab. Bei 70jährigen sind nur noch geringe Mengen davon zu finden. Daraus schloss man, dass es sich um einen Indikatorstoff für das Altern handeln könnte. Über die DHEAS-Konzentration kann man das Alter eines Probanden anscheinend relativ gut definieren.

DHEAS soll vielfältige Effekte haben. So soll nach Einnahme des Sulfats bei älteren Menschen körperlich, psychisch und geistig wieder ein jugendlicherer Zustand eintreten. Das Wohlbefinden soll sich subjektiv stark verbessern. Weiterhin helfe die Substanz auch beim Vorbeugen „einiger“ Krankheiten. Das vermutet man aufgrund der Beobachtung, dass Leute mit auffallend geringen Mengen von DHEAS anfälliger gegen schwere Krankheiten sind und das Immunsystem schwächer reagiert. Amerikanerinnen mit einem hohen Risiko für Brustkrebs hatten besonders niedrige Werte. An Herz-Kreislauf-Leiden Verstorbene hatten ebenfalls auffällig niedrige DHEAS-Werte. Und bei Mäusen, die normalerweise gar kein DHEAS im Blut haben, verhinderte die Substanz, dass sich Krebs in Labortests entwickelte, ohne dass man es sich erklären konnte. DHEAS wirkt angeblich auch auf Wachstumsfaktoren (besonders einen, den man IGF-1 nennt) stimulierend und bedingt so eine Beeinflussung bei der Zellerneuerung von Haut, Muskel und Knochen, worauf die lebensverlängernde Wirkung beruhen solle.

Was ist davon reell? Baulieu gibt zu, dass seine Substanz das genetische Höchstalter nicht verändern kann, sondern nur einige positive, bisher kaum zu qualifizierende oder quantifizierende Effekte auf das Wohlbefinden älterer Patienten hat. Das haben viele andere Stoffe auch. Alle übrigen Effekte sind noch nicht bewiesen.

Jung aussehen

Man wird alt, wenn die Leute anfangen zu sagen, dass man jung aussieht.

Jung bleiben

Älter werden und dabei jung bleiben.

Jung sterben - Apropos "jung sterben"

Quem di diligunt adulescens moritur.

Wen die Götter lieben, der stirbt jung.

(Plautus, Bacchides 816-817)

Jugend-Substanz. ↑Juvenilitätsfaktor.

jun. Abk. f. ein Proto-Onkogen, ↑AP-1.

Jungbrunnen.

Mineralwasser-Vertreter zum alten Opa: *"Wir haben hier den reinsten Jungbrunnen zum Trinken. Er macht das Denken wieder fit. Probieren Sie mal! Opa trinkt: "Das schmeckt aber wie ganz normales Wasser." Vertreter: "Sehen Sie, es wirkt schon!"*

Jungbrunnen. Der Gedanke, dass ein Bad in einem Wunderbrunnen die Jugend wiedergeben kann. Er hängt mit dem uralten Wunsch der Menschheit nach ewiger Jugend zusammen, die auch durch ein Lebenselixier, ein Lebenskraut, durch Verbrennung oder auf andere Art gewonnen werden kann. Vor allem im Mittelalter war die Vorstellung von einem J. weit verbreitet, ↑Mittel gegen das Altern (Essay).



Abb. J-5: Jungbrunnen. „Die Verjüngungsmühle“ von Paulus Fürst (um 1650). Solche und ähnliche Darstellungen (z.B. „Der Jungbrunnen“ von Lucas Cranach dem Älteren, 1545) sind in der Kunst sehr häufig.

Jungferschaft, Jungfräulichkeit. Zustand des geschlechtsreifen weiblichen Organismus (i.e. Sinne der weibl. Geschlechtsorgane) vor dem ersten Geschlechtsverkehr, vor der Defloration. J. lässt sich medizinisch feststellen an der Unversehrtheit des Hymens (Jungfernhäutchen) am Scheideneingang. Da jedoch die Defloration nicht jedes Mal objektiv nachweisbare eindeutige Veränderungen hervorruft (ein elastisches Hymen mit großer angeborener Öffnung muss nicht einreißen; Einrisse können den angeborenen Einkerbungen am Hymen täuschend ähnlich sehen), andererseits aber ein versehrtes Hymen nicht unbedingt eine stattgehabte Defloration beweist, ist der objektive Nachweis nicht immer zu erbringen.

Jungfernzeugung (Parthenogenese) ist bei Tieren die Fortpflanzung durch Eier ohne Befruchtung. J. kommt vor allem bei niederen Gruppen, Würmern, Krebsen und Insekten vor; bei Wirbeltieren ist sie außerordentlich selten.

Jüngling. Alter Begriff von einem Jugendlichen zwischen Pubertät und voller Reife; im weiteren Sinn jeder junge Mann.

Jünglings-Spruch.

Das Jünglingsalter ist jene Zeit,
wo man sich weigert zu glauben,
dass man eines Tages ebenso töricht sein wird, wie der Vater.

Jura-Staatsexamen. Im reifen Alter von 91 Jahren und .in einem Rennen gegen die Zeit hat der Australier Allan Stewart im Oktober 2006 sein Jura-Staatsexamen abgelegt. Nachdem er den Stoff von normalerweise 6 Jahren in nur viereinhalb Jahren gepaukt hatte, bestand er sein Examen an der Universität von New England im australischen Bundesstaat New South Wales.

Juvenilitäts-Faktoren – der Jugendtrank der Pflanze (Essay)

Beim Efeu lassen sich erwachsene Efeustecklinge, die man gemeinsam mit jungen Stecklingen in ein Wassergefäß stellt, wieder juvenilisieren, verjüngen. Das gleiche gilt für das Aufpfropfen alter auf junge Spross-Teile. Auch hier übernehmen die Alten die juvenilen Eigenschaften! Das zeigt, dass es übertragbare, stoffliche Faktoren gibt, die für die Jugend der Pflanze verantwortlich sind. Diese Juvenilitätsfaktoren sind intensiv untersucht worden. Gibberelline, bestimmte Pflanzenhormone, können diese Faktoren zumindest ersetzen. Konkret sind sie in der Lage, adulte Efeustecklinge zu juvenilisieren, also zu verjüngen. Alte Efeupflanzen bekommen bei der Behandlung mit ↑Gibberellinen in ihrer Wachstumsregion (Meristem) wieder Jugendeigenschaften. Für die Pflanze ist es ein Jungbrunnen, ein Jugendtrank, wenn sie in einem entsprechend behandelten Wasser steht. Die Meristeme werden auf jung umprogrammiert.

In anderen Fällen hat man die Juvenilität mit anderen Stoffen in Verbindung bringen können. So hemmen z.B. das Diamin Putrescin und die Polyamine Spermin und Spermidin, die in Pflanzen weit verbreitet sind, die Seneszenz in abgeschnittenen Pflanzenteilen. Seneszenz-hemmend wirken aber noch einige andere Stoffe (z.B. Cytokinine, Kinetin, Auxin), die jedoch nicht primär als Juvenilitätsfaktoren geführt werden.

juvenil. Adjektiv jugendlich, jung (Begriff aus der Zoologie). Gegenteil: adult = erwachsen, ausgereift.

Juvenil-Hormon. Neotenin; Hormon bei Insekten, das in Zusammenarbeit mit anderen Hormonen die Häutung kontrolliert. Neotenin verhindert, dass aus einer Larve ein erwachsenes Insekt (Imago) wird; wirkt also, wenn man so will, als Jugendhormon.

Juvenilität. Jugendstadium; bei der Pflanze durch Blühunwilligkeit, gute Bewurzelungsfähigkeit, schnelles Wachstum u.a. gekennzeichnet. ↑Juvenilitätsfaktoren.

Juvenilitäts-Faktoren. = Jugend-Substanzen; Substanzen, die für die ↑Juvenilität der Pflanzen verantwortlich sind; z.B. ↑Zytokinine, Kinetin, Auxin, Giberellin, Kasten.

K

K.H. 3®. Geriatrikum. Zusammensetzung: Procain-HCl, Haematoporphyrin, Magnesiumcarbonat weitere Bestandteile: Kaliumchlorid, Magnesiumhydrogen-phosphat, Natriummonohydrogenphosphat, Talkum, Lactose, Farbstoff Erythrosin. Anwendung: Reduzierte körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, zerebrale Mangel durchblutung und ihre Folgen wie: verminderte Gedächtnisleistung, herabgesetztes Konzentrations- und Reaktionsvermögen, Schwerhörigkeit im Alter, altersbedingte Kreislaufschwäche, verminderte Gefäßelastizität, periphere Durchblutungsstörungen, Schmerzen bei Arthropathien und Arthrosen, herabgesetzte Hautelastizität.

Apropos Kaffee.

Kaffee hilft angeblich gegen Alzheimer

Eine extragroße Portion Kaffee am Tag hilft möglicherweise gegen Alzheimer. Koffein scheint der Demenzerkrankung nicht nur vorzubeugen, sondern die charakteristischen Krankheitszeichen und Hirnveränderungen sogar rückgängig machen zu können. Das haben US-Forscher bei Mäusen beobachtet, die speziell dafür gezüchtet worden waren, die typischen Symptome der Alzheimererkrankung zu entwickeln. Bekamen sie Koffein mit dem Trinkwasser, stellte das die Gedächtnisleistung wieder her und verringerte die Menge der so genannten Beta-Amyloid-Eiweiße, die mit der Krankheit einhergehen. Das schildern die Wissenschaftler um Gary Arendash vom Florida Alzheimer's Disease Research Center im Journal of Alzheimer's Disease. Die Koffein-Dosis entsprach dabei, auf den Menschen gerechnet, in etwa der von fünf großen Tassen Kaffees. Nach zwei Monaten Koffeingabe schnitten die Mäuse deutlich besser in Gedächtnis- und Denktests ab. Die Kontrollgruppe – die Hälfte der rund 55 beobachteten Tiere – bekam nur Wasser und zeigte weiter schlechte Leistungen.

(FR vom 7.7.09)

Käfigtiere. Sie leben i.d.R. viel länger als in Freiheit lebende Tier (Ausnahme z.B. der ↑Elefant); zum einen, weil viele Gefahren des Freilandes in Gefangenschaft fehlen und die

Ernährung etc. gefangener Tiere viel besser ist. ↑Gefangenschaft. In Freiheit wird die ökologische Lebensdauer erreicht, in Gefangenschaft die höhere physiologische Lebensdauer. ↑Lebenserwartung.

Kaiserschnitt. In Deutschland gibt es eine deutliche Zunahme von Entbindungen durch K. Bei der Techniker Krankenkasse haben 1999 noch 10,6 % der schwangeren Versicherten ihr Kind durch diese Operation zur Welt gebracht haben. 2003 sind es schon 23,6 % gewesen. Zu bedenken ist, dass der K. zwar sicherer geworden ist, aber doch eine „große Operation“ bleibt. Neben den Vorteilen - wie des geringeren Risikos von Beckenbodenschädigungen – ist der K. mit zahlreichen Nachteilen verbunden. Dazu gehören das Risiko von Blutungen, Infektionen sowie Verletzungen von Harnblase und Darm. Zudem gilt jede folgende als Risikoschwangerschaft. Der K. ist zudem wesentlich teurer. Eine natürliche Entbindung kostet rund 1 700 €, ein K. rund 3 000 €.

Kalb. Mit K. werden die Jungtiere vieler Herdentiere bezeichnet, zum Beispiel bei ↑Rindern, Hirschen, aber auch Elefanten, Giraffen; auch bei Meeressäugern, also bei Walen und Seekühen, ist diese Bezeichnung üblich.

Kalbin. ↑Rind – Altersbestimmung.

Kalenderblätter.

An der Wand der Ewigkeit
vorgemessen hängt die Zeit —
und wir reißen brav und bieder
jahrlang unsre Tage nieder.

Sechsmal schwarz und einmal rot,
sind sie göttliches Gebot —
und als lose Blätter enden
sie zerlebt in unsern Händen.

Wohl dem, der bei keinem Blatt
sich mit weggeworfen hat!
Wer sich zeitschwer durchgerungen,
lächelt in Erinnerungen.

Kurt Leuthard

Kalbs-Bries. Kalbsmilch, Milken (schweizerdeutsch), Midder oder Schweser wird küchensprachlich der Thymus des Kalbs genannt. Bei ausgewachsenen Tieren bildet sich das der Ausbildung der Immunabwehr dienende Organ zum retrosternalen Fett-Körper zurück. Das im vorderen Bereich der Brust sitzende, etwa 250 bis 300 Gramm schwere, fast weiße Gewebe gehört wegen seiner Zartheit und des feinen Geschmacks zu den am meisten geschätzten Innereien. Kalbsbries hat eine an Hirn erinnernde, aber etwas festere Struktur und ist reich an Kalium und Vitamin C sowie Purin
Zur Vorbereitung wird das Kalbsbries gewässert, heiß überbrüht, von Häutchen, blutigen und knorpeligen Stellen befreit und unter leichtem Druck (z. B. durch ein beschwertes Küchenbrett) auskühlen gelassen, was späteres Zusammen-ziehen verhindert. Üblich ist

auch, das Bries vor der Weiterverarbeitung in Salzwasser etwa 20 Minuten bei schwacher Hitze ziehen zu lassen.

Kalbsbries kann auf viele Arten zubereitet werden: Je nach Rezept wird es gekocht, gedünstet, geschmort, in Scheiben gebraten, gegrillt oder gebacken. Es ist auch Bestandteil klassischer Ragouts wie z. B. Ragout fin. ↑Thymus.

Kalorienreduktion. Zumindest bei simplen Organismen funktioniert die Lebensverlängerung durch dauerhafte K. Geprüft wurde dies erstmals 1915 an ein paar Laborratten an der Yale University in New Haven, USA. Thomas Osborne und Lafayette Mendel wollten eine kurz zuvor aufgestellte Theorie bestätigen: Lebewesen, die wenig Nahrung zu sich nehmen, verbrauchen weniger Energie und altern deshalb langsamer. Die Ernährungswissenschaftler setzten einige Ratten dauerhaft auf Diät - und hatten Erfolg. Spätere Versuche mit Würmern, Hefepilzen, Fliegen und Mäusen brachten das gleiche Resultat. Die Effekte der Kalorieneinschränkung finden sich in nahezu jeder getesteten Art. Inzwischen gibt es viele eindrucksvolle Experimente aus der jüngsten Vergangenheit, die darauf hin deuten, dass die meisten Organismen Programme besitzen, die sie bei Bedarf aktivieren um Alterungsprozesse aufzuhalten.

Reduziert man die Nahrung bei Mäusen und analysierte über die folgenden Monate hinweg die Aktivität sämtlicher Gene in den Leberzellen der Tiere, findet man nach etwa zwei Monaten, dass viele Gene ihre Aktivität ändern, zumeist solche, die den Stoffwechsel beeinflussen oder als Wachstumsfaktoren, Immunboten und Entzündungsvermittler dienen. Die Umstellung erklärt, was Forscher immer wieder beschreiben: Hungern verlangsamt chronisch entzündliche Prozesse und die Wucherung bösartiger Zellen. Dadurch bremst es das Auftreten oder Fortschreiten typischer Altersleiden wie Diabetes, Arteriosklerose und Krebs. Die hungernden Mäuse zum Beispiel lebten - vor allem weil ihr Tumorrisiko sank - durchschnittlich fünf Monate länger als normal fressende Artgenossen.

Offenbar geht es beim Hungern um Prozesse, die so grundsätzlich sind, dass schon die gemeinsamen Vorfahren vor 600 Millionen Jahren mit ähnlichen Genen die gleichen Probleme lösten. Eines dieser Probleme ist die Reaktion auf Hungersnöte: Energiesparen ist angesagt, also Nachwuchsproduktion aussetzen, Wachstum einschränken. Lieber eine kleine sterile Fliege, die herumfliegen und Nahrung suchen kann, als eine verhungerte, sagen die Forscher. Weil diese Fliege ihre Gene aber nicht weitergibt, ist der gleichzeitige Alterungsstopp sinnvoll: Ihn vermitteln Enzyme, die aggressive Sauerstoffradikale unschädlich machen sowie Eiweiße, die Schäden an der Erbsubstanz reparieren oder Entzündungsherde unterdrücken. Das hält die Fliege jung, bis es wieder genug zu fressen gibt, sie Nachwuchs bekommen kann und es - biologisch gesehen - Sinn ergibt, zu altern und der nächsten Generation Platz zu machen. Bei Würmern, Fliegen und Säugetieren sind die Auslöser des Überlebensprogramms gleich: Das Absinken des Hormons Insulin und einer verwandten Substanz namens IGF. Sie lassen als Reaktion auf ungünstige Umweltbedingungen oder als indirekte Folge dauerhaften Fastens nach, weil Insulin nach dem Essen ausgeschüttet wird. Und egal bei welchem Organismus und egal an welcher Stelle: Immer wenn die Forscher in den „Insulinweg“ eingreifen, drehen sie an der Lebensuhr. Schon vor zehn Jahren entdeckten sie einen Fadenwurm, der doppelt so lang lebt wie seine Artgenossen, weil ein Insulin-Empfänger nicht richtig funktioniert. Beteiligt

ist ein Schlüsselenzym: SGK-1 wird von Insulin aktiviert und entscheidet dann, ob das lebensverlängernde Programm an- oder abgeschaltet wird, indem es viele Gene gleichzeitig beeinflusst."

Kalorien-Restriktion. ↑Hunger-Diäten.

Kalorien-Verbrauch. Bsp. für Höchstwerte:

| <u>Aktivität</u> | <u>Verbrauch in</u> <u>Kilokalorien kcal (bzw. Kilojoule kJ)</u> |
|--------------------------------------|---|
| Dauerlauf (15 km/h) | 386 (1614) |
| Rock-'n'-Roll-Tanzen (30 Minuten) | 350 (1463) |
| Brustschwimmen | 340 (1421) |
| Laufen (9 km/h) | 300 (1254) |
| Schlittschuhlaufen | 300 (1254) |
| Waldlauf (8 km/h) | 280 (1170) |
| Reiten im Galopp | 265 (1108) |
| Schneeschaufeln | 250 (1045) |
| Treppensteigen (60 Stufen/Minute) | 249 (1041) |
| Skilaufen | 245 (1024) |

Apropos Kampfsport. 100-jährige Kenianerin lernt Kampfsport. Gladys Wanjiku, nach eigenen Angaben um die 100 Jahre alt, weiß sich zu wehren: Sie nimmt an einem ganz besonderen Seniorenkurs in Korochoho teil. 60-100-Jährige lernen dort Grundkenntnisse, um in einem der gefährlichsten Slums des Landes überleben können. Aber nicht nur deshalb gehe sie regelmäßig in den Kampfsport-Kurs, gab Wanjiku beim Training Auskunft: „Ich fühle mich viel besser, mein Körper schwebt richtig nach dem Training“, sagte die schlagkräftige Seniorin. (FR 17.02.2010)

Kanzerogene. Als K. werden alle Stoffe bezeichnet, die in einem geeigneten Tierversuch die Häufigkeit spontan entstehender Tumoren erhöhen, die Zeit bis zum Auftreten solcher Tumoren (Latenzzeit) verkürzen, Tumoren in anderen Geweben erzeugen oder die Zahl der Tumoren pro Versuchstier erhöhen.

K. reagieren mit körpereigenen Stoffen wie Proteinen, Ribonukleinsäuren und vor allem Desoxyribonukleinsäuren (DNA) und führen so zu genetischen Veränderungen in der normalen Zelle. Ob und in welchem Maße ein K. tatsächlich Krebs erzeugt, hängt dabei stark vom individuellen Organismus ab. Auch erbliche Faktoren spielen eine Rolle. Bei Menschen haben sich bestimmte Berufsgruppen als durch K. besonders gefährdet erwiesen: Schon 1755 war der Hodenkrebs der Schornsteinfeger als Berufskrebs erkannt, 1895 das 2-Naphthylamin als Ursache des Blasenkrebses bei Arbeitern in Farbstofffabriken, und in neuerer Zeit Vinylchlorid als Ursache von Lebertumoren bei Arbeitern in der Kunststoffindustrie.

Typische K. sind z.B. bestimmte polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) wie z. B. Benzo[a]pyren, Benz[a]anthracen und Dibenzanthracen. Da sie durch

unvollständige Verbrennung organischer Materialien entstehen, sind sie weit verbreitet und kommen z. B. im Steinkohleteer, Hausbrand- und Autoabgasen und in Tabakrauch vor. Dabei können sich strukturell eng verwandte Verbindungen in der biologischen Wirkung stark unterscheiden: Benzo[a]pyren ist stark krebserzeugend, Benzo[e]pyren dagegen nicht. Besonders zu erwähnen ist die Verbindungsklasse der N-Nitroso-Verbindungen, die unter anderem die große Gruppe der Nitrosamine umfasst. Von den bis heute etwa 300 untersuchten N-Nitroso-Verbindungen erwies sich die überwiegende Mehrzahl (80%) in Tierversuchen als krebserzeugend. Es gibt eine große Zahl natürlich vorkommender Karzinogene. Hierzu gehören zahlreiche Pflanzeninhaltsstoffe und Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen. So erzeugt der Schimmelpilz *Aspergillus flavus* Aflatoxine, z. B. Aflatoxin B₁, die in schimmelbefallenen Lebensmitteln vorkommen oder durch Verfütterung Aflatoxin-haltigen Futters in Spuren in die Milch gelangen können. Als krebserzeugende Pflanzen-Inhaltsstoffe sind vor allem die Pyrrolizidin-Alkaloide zu erwähnen, die in zahlreichen, früher viel verwendeten pflanzlichen Arzneimitteln, wie z.B. Kräutertees enthalten waren. Als starkes Carcinogen hat sich auch die Aristolochiasäure erwiesen, ein Hauptbestandteil der bis vor kurzem als pflanzliches Arzneimittel verwendeten Osterluzei. Das in den in Asien weitverbreiteten und als Nahrung dienenden Cycaden-Nüssen enthaltene Cycasin erzeugt ebenso wie Safrol, der Hauptbestandteil des lange Zeit zum Färben von Getränken verwendeten Sassafrasöls, im Tierversuch Tumoren bei Ratten. Eine andere Gruppe von Karzinogenen in Nahrungspflanzen sind Hydrazin-Derivate wie das Gyromitrin.

Ungefähr ein Sechstel aller als krebserzeugend eingestuftene Stoffe sind anorganische Substanzen. Der überwiegende Teil sind Mineralien und Metalle, die entweder selbst Krebs erzeugen oder die über die von ihnen ausgehende Radioaktivität wirksam sind. Arsen, Beryllium, Chrom, Nickel und Cadmium gelten eindeutig als krebserzeugend, während Blei noch nicht abschließend beurteilt ist. Eine möglicherweise krebserzeugende Wirkung wird auch für Quecksilber, Kobalt und Selen diskutiert.

Ein erhebliches Krebsrisiko geht von Asbest-Fasern aus. Natürlich vorkommende Asbest-Fasern hatten bis vor kurzem technisch große Bedeutung und sind daher auch heute noch weit verbreitet. Asbest-Fasern können beim Menschen bösartige Tumoren (Karzinome und Mesotheliome) erzeugen. Krebs entsteht jedoch nicht nur durch die Einwirkung von Karzinogenen. Auch Viren können Tumoren erzeugen.

Zu unterscheiden von den Karzinogenen sind die sogenannte Cokarzinogene oder Tumorpromotoren, die ohne das Vorliegen bereits irreversibel veränderter Zellen keine Tumoren erzeugen können. Die wohl am besten untersuchte Verbindung dieser Art ist das TPA (12-Tetradecanoyl-phorbol-13-acetat). TPA kommt z. B. in einer Reihe höherer Pflanzen, besonders Wolfsmilchgewächsen (Euphorbiaceae) vor.

Vorkommen: N-Nitroso-Verbindungen kommen als krebserzeugende Substanzen in Spuren in einer Reihe von Lebensmitteln vor. Die früher häufig beobachtete Belastung von Bier konnte durch Änderung der Technologie beim Darren des Malzes seit etwa Anfang der achtziger Jahre erheblich gesenkt werden.

Auch die bereits erwähnten polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) sind in Lebensmitteln nachgewiesen worden. Sie entstehen bei unvollständiger Verbrennung und zwar bevorzugt bei Temperaturen zwischen 650° und 850°C. Meist an Rußpartikel gebunden, werden sie in die Luft abgegeben und gelangen über Niederschläge in den

Boden und das Trinkwasser. Daher überrascht es nicht, dass PAK in Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft, so z.B. Gemüse und Brotgetreide, nachgewiesen wurden. Daneben wurden PAKs auch im Räucherrauch und geräucherten Lebensmitteln gefunden. Auch während der Nahrungszubereitung können Karzinogene gebildet werden, z. B. durch starkes Erhitzen von Eiweißen.

Spuren krebserzeugender Stoffe wurden auch in Trinkwasser nachgewiesen, wobei bestimmte Trinkwasser-Aufbereitungsverfahren bei der Bildung solcher Stoffe eine Rolle spielen können.

Auch in Körperpflegemitteln wurden Karzinogene gefunden, so z.B. N-Nitrosodiethanolamin in Cremes, Shampoos und Lotionen.

Eine Vielzahl von Karzinogenen ist im Tabakrauch nachgewiesen, unter anderem PAK, N-Nitroso-Verbindungen, Arsen, Selen, radioaktives Polonium-210. Aufgrund epidemiologischer Studien gilt es als gesichert, dass Rauchen das Lungenkrebsrisiko nicht nur deutlich, sondern klar dosisabhängig erhöht. ↑Krebs.

Kapir. ↑Speisen, die das Leben verlängern (Essay).

Kardiologe. ↑Facharzt.

Kardio-Pulmonale Reanimation (CPR). ↑Reanimation. **Kartoffel.** ↑Reifung bei Früchten.

Kartoffel-Samen. ↑Samen und Sporen.

Karzinogene (auch Kanzerogene) ist der Fachbegriff für die Gruppe der krebserzeugenden Stoffe. Zu dieser Gruppe rechnet man eine Vielzahl, zum Teil sehr verschiedene Substanzen, deren krebserzeugende Wirkung sowohl physikalischer als auch chemischer oder biologisch-chemischer Natur sein kann. ↑Kanzerogene.

Karriere- Einstellung zum Alter.

Ich bin 50 Jahre,
zu alt für eine Karriere,
zu jung für die Rente
..... und zu müde für eine Affäre.

Karriere zum Zweiten.

Verwechle nie deine Karriere mit deinem Leben!

Kastanieneiche (*Quercus castaneifolia*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume.

Kastraten. Sie haben eine höhere Lebenserwartung als „normale“ Tiere. ↑Säugetiere.

Kastrations-Effekt. Männliche Geschlechtshormone beschleunigen den Stoffwechsel. Dementsprechend leben kastrierte Kater im Mittel 8,1 Jahre, unkastrierte nur 5,3 Jahre. Beim Menschen findet man die gleiche Gesetzmäßigkeit: Kastrierte Männer leben um

nicht weniger als 14 Jahre länger als nicht kastrierte. Ähnliche Befunde kennt man von Ratten und Hunden. Die Effekte beim Kastrierten lassen sich durch Testosteron-Gaben wieder aufheben. ↑Stoffwecheltheorie des Alterns. Faktoren für ein hohes Lebensalter (Essay).

Katalase. Abk. CAT. Enzym, das Wasserstoffperoxid (H_2O_2) zu Sauerstoff (O_2) und Wasser (H_2O) umsetzt. Wasserstoffperoxid fällt als Nebenprodukt beim Abbau von Purinen und bei der Oxidation von Fettsäuren an und kann zur Schädigung von Genom und Proteinen führen. K. befinden sich daher in fast allen aerob lebenden Lebewesen, beim Menschen vor allem in den Peroxisomen der Leber und Nieren, und den Erythrozyten. Mutationen im CAT-Gen können zum erblichen Katalase-Mangel führen, der in Japan, Israel und der Schweiz gehäuft vorkommt. Untersuchungen an darunter leidenden Personen zeigten erhöhte Diabetesanfälligkeit, was auf oxidativen Stress als eine mögliche Ursache von Diabetes deutet. ↑Theorie der freien Radikale in ↑Theorien des Alterns.

Katarakt. Die K. oder Grauer Star bezeichnet eine Trübung der Augenlinse. Betrachtet man Menschen, die an einer fortgeschrittenen Katarakt erkrankt sind, kann man die graue Färbung hinter der Pupille erkennen, woher sich die Bezeichnung Grauer Star ableitet. Die getrübe Linse kann operativ durch ein künstliches Linsenimplantat ersetzt werden. ↑Grauer Star.

Katastrophen-Theorie (error and fidelity theory). ↑Theorie des Alterns. Würmer (Essay).

Katze. Erreicht ein Durchschnittsalter von 9-13 Jahren. Maximalwerte liegen bei etwa 25 Jahren. ↑Stoffwecheltheorie des Alterns.

Kaufkraft der Älteren. Die Generation der Großeltern in der Bundesrepublik steht finanziell relativ gut da. Statistisch gesehen hat jeder über 60-Jährige rund 20 000 Euro im Jahr für den Konsum zur freien Verfügung - sechsmal mehr als 15- bis 19-Jährige (Stand 2005). Nach einer Untersuchung der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) geben die „Neuen Alten“ reichlich 80 % ihres verfügbaren Einkommens aus - mehr als jede andere Altersgruppe. Marktexperten gehen davon aus, dass sich dieser Trend in Zukunft trotz steigender Arbeitslosigkeit und der unsicheren Entwicklung der Renten fortsetzt. Das Gesamtvermögen der privaten Haushalte spielt dabei eine große Rolle. Seit dem Ende des 2. Weltkrieges hat es sich auf rund zehn Billionen € akkumuliert. Das entspricht dem Bruttoinlandsprodukt der vergangenen 5 Jahre. Die Ersparnisse befinden sich mehrheitlich in den Händen der „Generation 55 plus“.

Kaufkraft Renten.

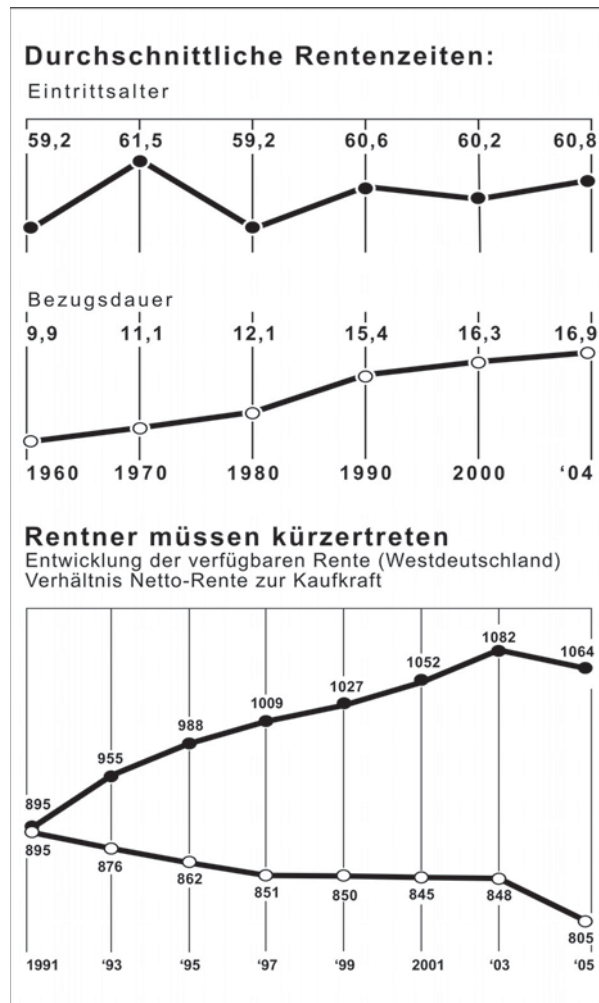


Abb. K-1: Rentenniveau, Rentenzeiten und relative Kaufkraft der Rente.

Kaukasier von Georgien. ↑Faktoren für ein hohes Lebensalter (Essay).

Kava-Kava ist der Extrakt aus dem Wurzelstock des Rauschpfeffers. Er soll stimmungsaufhellend und angstlösend wirken. Wirkung ist umstritten.

KDA. Abk. f. ↑Kuratorium Deutsche Altershilfe.

Kefir. Bei K. handelt es sich um ein eher dickflüssiges, kohlenensäure- und leicht alkoholhaltiges Milchgetränk, das ursprünglich aus dem Kaukasus und Tibet stammt. Kefir entsteht durch einen Gärungsprozess, typischerweise durch Milchsäurebakterien wie *Lactobacillus acidophilus*, Hefen wie *Saccharomyces kefir* und wenig Essigsäurebakterien. K. soll das Leben verlängern. ↑Speisen, die das Leben verlängern (Essay).

Keimblatt-Differenzierung. ↑Differenzierung der Zelle (Essay).

Keimfähigkeit. ↑Knospen und Samen.

Keimung der Pflanze. ↑Pflanzen-Altern.

Keratinozyt. Der K. ist der in der Oberhaut hauptsächlich (über 90 %) vorkommende Zelltyp. Dieser Zelltyp produziert Keratin und differenziert sich, während er von der untersten Schicht der Oberhaut zu den obersten Schichten (die der Außenwelt zugewandt sind) gelangt. Im Ergebnis entsteht der Korneozyt (syn. Hornzelle). K. sind aktiv an der Immunantwort, an Entzündungsprozessen und bei der Wundheilung beteiligt. Sie können eine Vielzahl von Zytokinen, Wachstumsfaktoren und sogar Komplementfaktoren produzieren. Bei vielen chronisch entzündlichen Hauterkrankungen werden insbesondere TNF-alpha und IL-1, aber auch viele andere Interleukine und Chemokine freigesetzt. Keratinozyten tragen zum UV-Schutz bei, indem sie Melanosomen (melaninhaltige Vesikel) von Melanozyten aufnehmen. Das Melanin wird um den Zellkern gelagert und schützt diesen vor UV-bedingten Schäden. ↑APP

Kerato-Akanthom ist ein Hauttumor in chronisch lichtexponierten Hautarealen älterer Menschen. Das K ist ein vom Haarfollikel ausgehender gutartiger Tumor, der klinisch und auch histologisch einem Plattenepithelkarzinom ähnelt, jedoch einen vollständig gutartigen Verlauf hat. Er unterscheidet sich vom Plattenepithelkarzinom durch seinen symmetrischen Aufbau, allerdings sind die einzelnen proliferierenden Keratinozyten durchaus von Kern- und Zelltypen und atypischen Mitosen gekennzeichnet. Ätiologisch wird das humane Papillomvirus HPV25 dem K. zugeordnet.

Keratose (*Keratosi senilis*). Hautveränderung, die man recht oft bei älteren Menschen beiderlei Geschlechts findet. Häufig betroffen sind hellhäutige Personen, die über einen längeren Zeitraum verstärkt dem Sonnenlicht ausgesetzt waren (z. B. Forstleute, Bauern, Seeleute, Arbeiter im Straßenbau etc.). Vor allem im Bereich der normalerweise unbedeckten Hautflächen wie beispielsweise im Gesicht, am Nacken, im Bereich der Kopfhaut bei Glatzentägern, an den Ohren oder am Handrücken können sich solche »Altersschwienel« ausbilden. Die Veränderungen kommen einzeln oder auch über eine größere Fläche verteilt vor. Bei alten Menschen sind ausgedehnte Keratosen sehr häufig. Keratotische Veränderungen sind in der Regel scharf begrenzt, meist rundlich, manchmal von unregelmäßiger Gestalt. Die Oberfläche der rötlichen, braunen oder schmutziggrauen Herde ist rauh. Unter dem Mikroskop sieht man, daß die Hornschicht der Oberhaut in diesem Bereich verdickt ist (Hyperkeratose). Aus einer senilen Keratose kann sich ein Basaliom oder ein verhornendes Plattenepithelkarzinom entwickeln!

Keratosen, seborrhoische (sogenannte Alterswarzen) sind klonale Keratinozyten-Proliferationen, die sich in der Regel ab der 4. Lebensdekade entwickeln und bevorzugt in den seborrhoischen Arealen (vordere und hintere Schweißrinne) des Körper-Stammes entwickeln. Sie sind durch bis zu 5 cm im Durchmesser große bräunliche bis fast schwarze Plaques gekennzeichnet, die auf der Hautoberfläche aufsitzen. Die Oberfläche zeigt ein stumpfes Aussehen, bei näherer Betrachtung fallen kleine Öffnungen auf, in denen sich Keratin befindet. Eine maligne Entartung der seborrhoischen Keratosen wird nicht beobachtet. Die subjektive Belastung durch seborrhoische Keratosen ist außerordentlich unterschiedlich; bei einzelnen Patienten wird dies als ästhetisch außerordentlich unbefriedigend empfunden, während andere mit Hunderten von seborrhoischen Keratosen übersät sind, ohne dies als unangenehm zu empfinden.

Kern-Plasma-Relation. von Richard Hertwig (1850 - 1937) geprägte Bez. für das bei Zellen i.d.R. konstante Größenverhältnis von Zellkern und Cytoplasma, das erklärt, warum polyploide Zellen größer sind als diploide. Die K. - P. - R. ermöglicht offenbar eine optimale Steuerung des Zellstoffwechsels durch das Genom der Zelle. Ausnahmen von dieser Regel findet man z.B. bei tierischen Eizellen. Abhängig vom Zelltyp liegt das Volumen des Zellkerns zwischen 1% bei Fettzellen, und 50 % bei sehr kleinen Zellen. In der Regel hat der Zellkern zwischen 5 - 10 % des Volumens der Zelle. Bei der Beurteilung der Gewebs-Atypie ist die Kern-Plasmarelation ein wichtiges Merkmal. ↑Zellkern und assoziierte Systeme

Apropos Kerzen.

Frau geht ins Geschäft und will Kerzen für ihren Geburtstagskuchen kaufen. „*Wie viel sollen es denn sein?*“ „*Bitte 39, wie immer!*“

Keto-Steroide. Abbauprodukte der Androgene, die sowohl aus den Gonaden als auch aus dem Nebennierenrindestamm am C-Atom 17 des Steran-Skeletts eine Ketogruppe tragen. Es handelt sich im Einzelnen um: Androsteron, Etiocholanolon, Epiandrosteron und Dehydroepiandrosteron; sie werden als Sulfatester o. Glukuronide im Harn ausgeschieden. Ihre Bestimmung ist obsolet, da sämtl. Androgene direkt im Serum bestimmt werden können. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

Kiefer (*Pinus sylvestris*). Die meisten Kiefern-Arten wachsen als Bäume, einige auch als Sträucher. Kiefern sind immergrün und duften aromatisch. Kiefern erreichen Wuchshöhen bis über 50 m und ein Alter von bis zu 1000 Jahren. Einige Arten, wie *P. lambertiana* erreichen Wuchshöhen von über 60 m und ein Alter von über 4000 Jahren. ↑Bäume.

Killerdrüse. ↑Weichtiere (Essay).

Apropos Killerwale.

Ältere Orka-Weibchen sind die besseren Mütter

Killerwal-Weibchen kurz vor der Menopause sind womöglich die besten Mütter. Sie sind erfolgreicher als jüngere Artgenossinnen darin, ihre Jungen aufzuziehen, hat ein Team amerikanisch-kanadischer Forscher über einen Zeitraum von rund 30 Jahren beobachtet. Die Überlebensrate der Kälber älterer Mütter ist um zehn Prozent höher als die anderer Jungtiere, berichten die Wissenschaftler im Fachblatt *Frontiers in Zoology*. „Ältere Weibchen könnten erfolgreicher sein, weil sie bereits Erfahrung als Mutter haben oder ihrem Nachwuchs mehr Aufmerksamkeit zukommen lassen“, erklärt Eric Ward vom Northwest Fisheries Science Center in Seattle. Die Forscher sammelten zwischen 1978 und 2007 Daten über die Fortpflanzungserfolge Großer Schwertwale (*Orcinus orca*) – auch Killerwal oder Orka genannt.

FR 3.2.09

Kindchen-Schema. Das Kindchenschema bezeichnet die bei Menschen und bei vielen höheren Tierarten vorkommenden kindlichen Proportionen, die als Schlüsselreiz wirken und Fürsorgeverhalten und Kümmerungsverhalten auslösen, wodurch gerade im Tierreich gewährleistet ist, dass sich die Eltern um ihre Jungen kümmern, sie beschützen und großziehen. Die Evolution der höheren Arten verlangte bei der immer länger dauernden Großzucht zur Selbständigkeit einen Mechanismus, um die Eltern ans Kind zu binden.
↑Babyface.

Kinder. Kinder sind wie Uhren: Man darf sie nicht nur aufziehen, man muss sie auch gehen lassen!

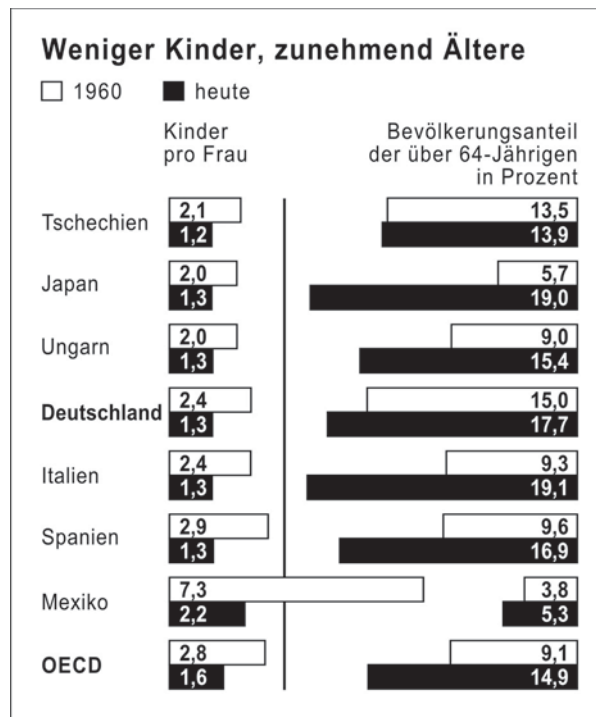


Abb. K-2: Kinderzahl, Kinder pro Frau und Anteil der über 64-Jährigen (in Prozent) in verschiedenen Ländern.

Kinder-Sterblichkeit: 26 000 tote Kinder pro Tag.

Laut Jahresbericht 2008 des Kinderhilfswerks UNICEF sterben weltweit jeden Tag mehr als 26 000 Kinder unter 5 Jahren. Dennoch, die Kindersterblichkeit konnte in weniger als einem halben Jahrhundert mehr als halbiert werden - und unterschritt erstmals die Marke von 10 Millionen Todesfällen pro Jahr. 1960 starben etwa 20 Millionen Kinder, bevor sie das Alter von 5 Jahren erreicht hatten. 1990 waren es noch 13 Millionen. Mittlerweile sind es noch 9,7 Millionen. 80 % von ihnen sterben in Südasien und Afrika südlich der Sahara.

Kinder-Sterblichkeit. Sie erfasst den Anteil der Kinder, die im Zeitraum von der Geburt bis zum 5. Lj. sterben, bezogen auf 1 000 Lebendgeburten (‰). Die Sterblichkeit im 1. Lj. Bezeichnet man als Säuglingssterblichkeit.

Allgemein gilt, dass in Mitteleuropa die Kindersterblichkeit in der Vergangenheit weit höher war als heute und bis um 1 800 in vielen Gemeinden um die 50 %, unter ungünstigen Umständen sogar bis zu 70-80 % betragen konnte.

Heutzutage ist die häufigste Todesursache bei Kindern in Entwicklungsländern Infektionskrankheiten. In Industrieländern sind mit mehr als einem Drittel Unfälle die häufigste Todesursache. Rund die Hälfte davon sind Verkehrs-unfälle. Herzkrankheiten und Krebs sind für 10 % der Fälle verantwortlich.

Kinder-Tod. Lungenentzündung und Diarrhö sind die Hauptursachen für den Tod von Kindern unter 5 Jahren in aller Welt. Allein auf die Lungenentzündung entfallen 19 % aller Sterbefälle, darauf folgt die Diarrhö mit 18 %. Jährlich 10,6 Millionen Kinder in den ersten Lebensjahren an Krankheiten, die sich eigentlich verhindern ließen.. Der entscheidende

Faktor ist Armut. Ein Säugling in Äthiopien ist 30 mal mehr gefährdet, das 5. Lebensjahr nicht zu erreichen, als etwa ein Baby in Europa.

Kinder-Zahl.

Alles wird nun aber besser: Die neue Familien-Ministerin Ursula v.d. Leyhen hat mehr Kinder, als der ehemalige Kanzler Schröder verheiratet war. Und dabei hat sie sich mächtig anstrengen müssen!

Apropos Kindheit.

AUFGESPIESST

**„Schwere Kindheit lässt Mädchen –
und Rhesusaffen – schneller reifen“**

Überschrift einer dpa-Meldung über
einen US-Forschungsbericht, wonach
Stress in jungen Jahren die Entwicklung
mütterlicher Reaktionen bei Menschen
wie bei Affen beschleunigt.

Apropos "kindisch".

Bis pueri senes.

Die Alten werden doppelt kindisch.

Erasmus, Adagia 436)

Kinds-Tod, plötzlicher. Der plötzliche Säuglingstod, plötzliche Kindstod oder Krippentod (lat. *Mors subita infantium*) ist das unerwartete und nicht erklärliche Versterben eines Säuglings oder Kleinkindes, das zumeist in der (vermuteten) Schlafenszeit des Säuglings auftritt. In den Industrienationen gilt er als häufigste Todesursache von Kleinkindern jenseits der Neugeborenenperiode. Als Zeitraum, in dem der plötzliche Säuglingstod stattfinden kann, wird regelmäßig das erste Lebensjahr des Kindes angegeben; 2 bis 6 % der Todesfälle ereignen sich allerdings noch nach dem ersten Geburtstag des Kleinkindes. Der Begriff ist auch bekannt unter der englischen Abkürzung SIDS (Sudden Infant Death Syndrome). Eng verknüpft damit ist auch der Begriff des Near-SIDS oder Near-Missed-SIDS, was dem im deutschen häufiger gebrauchten ALTE (Apparently Life Threatening Event – offensichtlich lebensbedrohliches Ereignis) entspricht. ↑SIDS.

Kinetin.

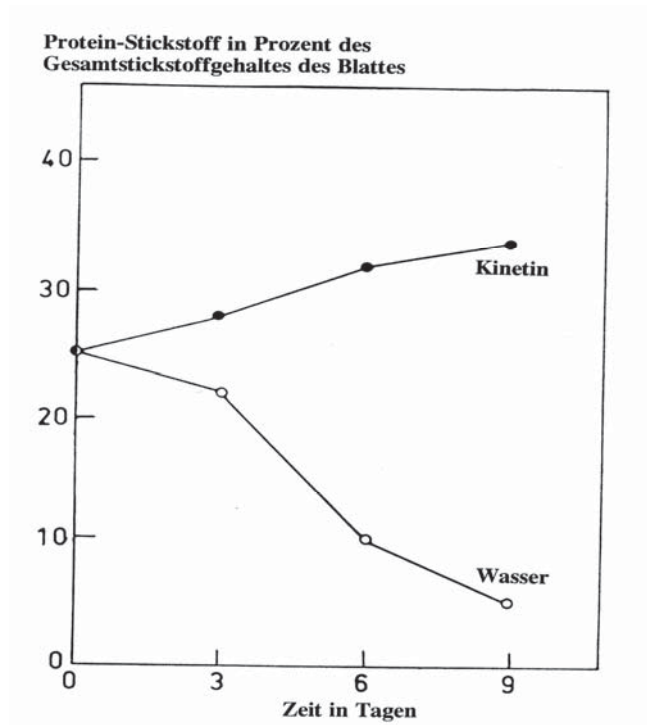


Abb. K-3: Kinetin ist ein "Anti-Alterungs-Stoff" beim \uparrow Pflanzenaltern. Änderungen im Proteingehalt zweier Blatthälften eines abgetrennten, ungeteilten Blattes einer Tabakpflanze. Die eine Hälfte wurde mit einer Kinetinlösung, die andere mit Wasser behandelt. Die Wasserbehandelte zeigt eine starke Seneszenz mit abnehmendem Proteingehalt. Die Kinetin-Blatthälfte dagegen produziert weiter Protein, bleibt also von der Seneszenz verschont. Kinetin wirkt also wie eine Art Jungbrunnen für das Blatt.



Abb. K-4: Seneszenzverhinderung durch Kinetin. Der obere, rechte Quadrant eines Tabakblattes wurde einmal mit einer 30 mg/l Kinetinlösung besprüht. 10 Tage später ist diese Fläche noch grün, während die übrigen Blatteile am absterben sind und das Chlorophyll verloren haben.

Kirsch-Angiom. \uparrow Angiom, seniles.

Kitz. Bez. f. unter 1-jähriges Reh, Gämse.

Kleider.

Je länger Kleider im Schrank hängen, umso enger werden sie.

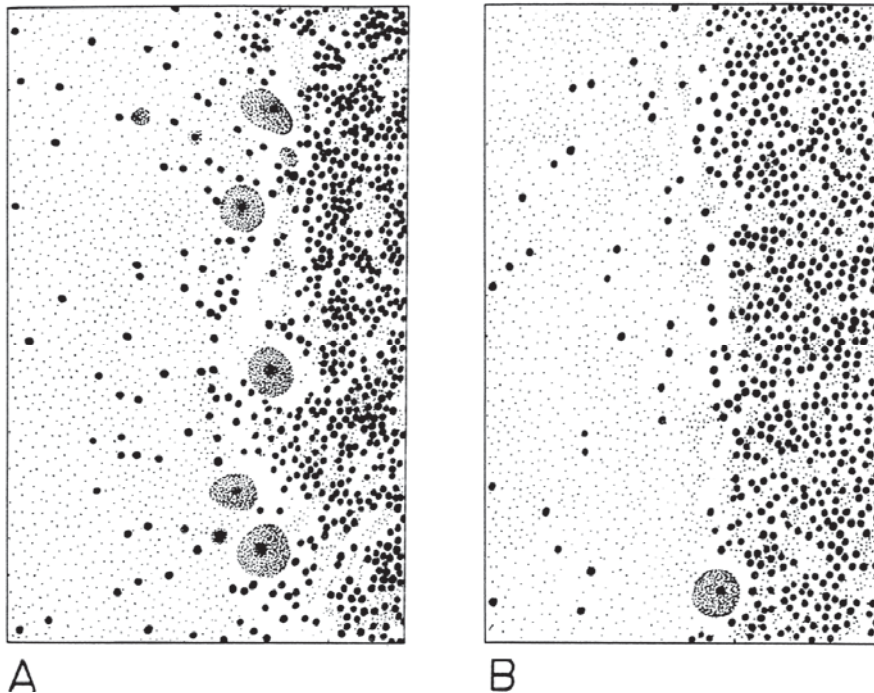


Abb. K-5: Histologischer Schnitt durch das Kleinhirn (Cerebellum) eines jungen (A) und alten (B) Menschen. Orientierung: nach rechts geht es in Richtung außen (Rinde). Die Zahl der Purkinjezellen (große Zellen mit Kern) geht sehr stark zurück (auf den Ausschnitten von 7 auf 1 Zelle). Die übrigen (Rinden)Zelltypen (repräsentiert durch die schwarzen Zellkerne) werden ebenfalls reduziert.

klimakterische Beschwerden. ↑Das Altern des Menschen (Essay).

Klimakterium praecox. ↑Klimakterium.

Klimakterium. Die Wechseljahre (Klimakterium) sind eine Phase, die jede Frau ab einem gewissen Alter durchlebt. Während dieses Lebensabschnitts wechselt die Frau von der Phase der Geschlechtsreife ins so genannte ↑Senium (Alter). Bei den meisten Frauen erstreckt sich dieser Wechsel auf die Zeit zwischen dem 45. und 70. Lebensjahr. Während der Wechseljahre stellen sich die Hormone der Frau um: Es werden stetig immer weniger weibliche Geschlechtshormone (Östrogene) gebildet – die Monatsblutungen werden seltener, bis es zur letzten Regelblutung, der Menopause kommt.

Obwohl die Wechseljahre kein krankhafter Zustand, sondern ein natürliches Ereignis sind, treten bei manchen Frauen infolge des Östrogenmangels Beschwerden auf. Je nachdem, wie stark diese sind oder wie groß der individuelle Leidensdruck ist, kann eine Behandlung erforderlich sein. Typische Wechseljahrsbeschwerden sind beispielsweise Hitzewallungen, Schweißausbrüche und Schwindel.

Etwa einem Drittel aller Frauen bereiten die Wechseljahre keinerlei Beschwerden, während bei einem weiteren Drittel der über 50-Jährigen leichte Probleme auftreten. Das letzte Drittel ist von sehr starken Beschwerden betroffen, die eine Therapie notwendig machen.

Wechseljahrbeschwerden werden in erster Linie mithilfe von Hormonpräparaten behandelt (sog. Hormonersatztherapie). Sie sind bisher das wirksamste Mittel zur Linderung der auftretenden Beschwerden. Aufgrund möglicher Nebenwirkungen sind bei einer Hormonersatztherapie regelmäßige Kontrolluntersuchungen beim Frauenarzt ratsam. Verfrühtes Klimakterium: *Klimakterium praecox*. ↑Urogenitalsystem (Essay).

Klimax. ↑Klimakterium.

Klon. Nachkommenzellen, die durch asexuelle Vermehrung aus einer Zelle (z. B. der befruchteten Eizelle od. einer Zelle, in die durch gen-technologische Verfahren Fremd-DNA eingeschleust wurde und daher genetisch einheitliche Nachkommenzellen sind.

Klon-Analyse. Ermittlung der Entwicklungsleistungen von Nachkommen einer einzigen, experimentell markierten (Klon-)Zelle. Das Entwicklungsspektrum solcher Klone erweist sich häufig als eingeschränkt (Klon-Restriktion).

Klonierung. In der Zellbiologie Herstellung genetisch identischer Zellen durch Zellteilung oder Kerntransplantation bzw. in der Molekularbiologie Einschleusung und Neukombination von (meist Fremd-)DNA in Einzelzellen und die anschließende Vermehrung dieser DNA.

Klon-Maus. ↑Geklonte Lebewesen.

Klon-Schaf Dolly. War am 5. Juli 1996 im schottischen Roslin-Institut geboren worden und das erste geklonte Säugetier der Welt. Dazu wurde die Euterzelle eines sechs Jahre alten Schafs entnommen und in eine zuvor entkernte Eizelle eingesetzt. Das Schaf musste im Februar 2003 wegen einer Lungenentzündung im Alter von nur 6 Jahren eingeschläfert werden. Lungenentzündungen sind dabei typisch für ältere Schafe. Der vorzeitige Tod des erst sechs Jahre alten Tiers - normalerweise erreichen Schafe elf bis zwölf Jahre - nährt die Befürchtung von Wissenschaftlern, dass Klonen zu vorschneller Alterung führt. 2002 hatte Dolly schon eine Arthritis im linken Hinterbein. Diese typische Alterserkrankung bei dem noch recht jungen Tier wurde als Indiz dafür gesehen, dass die derzeitige Klon Technik nicht effizient ist. An der Londoner Börse fiel daraufhin der Kurs der Firma PPL Therapeutics, die die Klon-Forschungsergebnisse vermarktet, um 15 %. Dolly war eine Sensation, weil Klonen kein gewöhnliches biotechnisches Verfahren ist, sondern der rabiateste Eingriff in den natürlichen Schöpfungsplan, den Menschen bis dahin vorgenommen hatten. Niemals zuvor war es Wissenschaftlern gelungen, aus der Erbinformation einer ausdifferenzierten Zelle einen neuen Organismus vollständig zu rekonstruieren. Ian Wilmut und sein engster Mitarbeiter Keith Campbell schafften es, diesen genetisch nahezu identischen Wiedergänger eines sechs Jahre alten Finn-Dorsettschafes zu zeugen. Dass der Kerntransfer, wie die Wissenschaftler das Dolly-Verfahren bezeichnen, funktionieren könnte, hatten Wissenschaftler schon Jahrzehnte zuvor an Fröschen gezeigt. Allerdings sind die Anfang der fünfziger Jahre auf diese Weise

erzeugten Froschkclone nie über das embryonale Stadium hinausgekommen. So waren alle Forscher von dem perfekten Resultat überrascht, als Dolly das Licht der Welt erblickte. Es war ein Schock für die Forschergemeinde - und Anreiz für viele weitere Versuche mit Klon-Tieren. Den meisten Experimenten war mäßiger Erfolg beschieden. Zunächst glaubte man, dass Dolly mindestens zehn Jahre alt werden könnte: Doch schon im Mai 1999 stellten die Forscher fest, dass Dollys Erbgut ungewöhnlich alt aussah. Dolly hatte demnach kürzere Telomere - also Enden der Chromosomen - als gleichaltrige Schafe, die nicht geklont waren. Diese Telomeren (siehe dort) stehen in einem engen Zusammenhang zum Lebensalter.

Beim Klonen machen sich die Wissenschaftler die Tatsache zunutze, dass jede Zelle das gesamte Erbgut (DNS) eines Individuums enthält. Dolly wurde aus der Euter-Zelle eines erwachsenen Schafes künstlich reproduziert - sie war also die genetisch absolut identische Doppelgängerin eines bereits existierenden Schafs. Das Verfahren ist deshalb so kompliziert, weil eine erwachsene Zelle hoch spezialisiert ist. In einer Euter-Zelle sind nur jene Gene aktiv, die sie zur Erfüllung ihrer spezifischen Funktionen braucht; alle anderen Gene sind ausgeschaltet. Die DNS dieser Zelle muss also „reprogrammiert“ werden, wenn sie in den Zustand einer Keimzelle versetzt werden soll, aus der ein ganzes Individuum entstehen kann. Bei dieser „Reprogrammierung“ - bei Dolly geschah dies durch einen elektrischen Impuls - kann viel schief gehen.

Neben den rein wissenschaftlichen Aspekten warf und wirft Dolly auch eine Reihe von Fragen der Bioethik auf. Die Vorstellung, Individuen kopieren und nach Belieben genetisch manipulieren zu können und vertraute Abfolgen der Generationen abzuschaffen, rief neben Entsetzen auch Faszination hervor. Allerdings starb Dolly nicht friedlich sondern wurde durch eine Spritze von „einem Leiden“ erlöst. Sie war kein gesunder Klon; im Gegenteil: sie alterte schneller und hatte viel Alterskrankheiten. Tests an geklonten Mäusen haben gezeigt, dass mit mannigfaltigen genetischen Schäden gerechnet werden muss. Klonen ist zumindest bis dato offensichtlich kein Jungbrunnen, als den man es gern preist, sondern eher der Quell für Herz- und Kreislaufleiden, Wachstumsstörungen, Fettsucht und Leberschäden mit einem jämmerlichen Ende. Für manche ist damals deshalb mit der Geburt von Dolly eher ein neues Grauen über die Welt gekommen statt einer neuen Vision.

Klosterfrau Aktiv-Kapseln V. Geriatrikum, Arteriosklerosemittel. Zusammensetzung: Knoblauch-Ölmazerat, Johanniskraut-Weizenkeimöl-Mazerat, Retinol, α -Tocopherolacetat. Weitere Bestandteile: Lecithin, Glycerol. Anwendung: Arteriosklerose, degenerative Veränderungen, Nachlassen der körperlichen und geistigen Spannkraft, Verdauungsstörungen.

Knackiges Alter.

Wir sind in einem knackigen Alter...
bei jeder Bewegung knacken die Knochen.

Kneipp® Knoblauch Dragees. Geriatrikum, Arteriosklerosemittel. Zusammensetzung: Knoblauchzweibelpulver. weitere Bestandteile: Talkum, Calciumcarbonat, Schellack, Saccharose, Hochdisperses Siliziumdioxid, Magnesiumstearat, Glucosesirup,

Cellulosepulver, Arabisches Gummi, Aromastoffe. Anwendung: Vorbeugung altersbedingter Gefäßveränderungen im Sinne einer allgemeinen Arterienverkalkung.

Knoblauch (*Allium sativum*). Der Sage nach wuchs der Knoblauch dort, wo der Teufel beim Verlassen des Paradieses seinen linken Fuß aufsetzte. Vielleicht galt der Knoblauch deshalb als starkes Abwehrmittel gegen Hexen und böse Geister. K. hat bei vielen Leuten aber auch einen festen Platz im Arzneimittelschrank. Er soll positive Effekte auf das Herz-Kreislauf-System, besonders anti-arterio-sklerotische Wirkungen haben. Regelmäßig eingenommen soll K. die Adern länger geschmeidig halten und so altersbedingten Veränderungen entgegen wirken. Nachweislich hemmt K. die Verklumpung der Blutplättchen und lässt dadurch das Blut leichter fließen. Ebenso ist er in der Lage, erhöhte Blutfettwerte zu beeinflussen. Ob das Liliengewächs auch den Blutdruck senken kann ist ebenso unsicher, wie seine angebliche Eigenschaft, freie Radikale zu eliminieren und Krebserkrankungen vorzubeugen. Bei täglicher Aufnahme von K. sollen bestimmte Krebsformen des Magen- und des Darm-Traktes wesentlich seltener auftreten. Die heilbringenden Wirkungen schreibt man im Wesentlichen den schwefelhaltigen Inhaltsstoffen zu. Diese sind allerdings sehr instabil weshalb man häufig auf künstliche Präparate zurückgreift. Schon seit 1844 kennt man Herstellung und Zusammensetzung von K.-Öl. Es ist S-haltig. Der K. wurde schon bei Ägyptern u. Römern geschätzt, um Arzneien gegen eine Vielzahl von Unpässlichkeiten herzustellen. K. wurde 1989 „Arzneipflanze des Jahres“. In der Zwiebel ist das geruchlose, unwirksame Alliin enthalten, das durch das Enzym Alliinase bei Verletzung des Fruchtfleischs in Allicin übergeht. Weiterhin sind im frischen K. *Vinyldithiine* ($C_6H_8S_2$) und *Ajoen* (4,5,9-Trithiododeca-1,6,11-trien-9-oxid) enthalten. Ajoen zeigt antithrombotische, antimykotische u. Lipoxygenase-hemmende Eigenschaften. Aufgrund der Empfindlichkeit der K.-Inhaltsstoffe ist die Art der Zubereitung von K.-Präparaten von großer Bedeutung. Im Wesentlichen werden Trockenextrakte und Knoblauchöl-Präparate angeboten. Sie verbessern die Fließeigenschaften des Bluts, senken den Blutdruck und wirken günstig auf verschiedene Parameter des Fettstoffwechsels. Sie beeinflussen arteriosklerotische Krankheitsbilder sowie koronare Herzkrankheiten in günstiger Weise und wirken entzündungshemmend. Nachteile/Toxikologie: Bei dermalen und rektalen Applikation kommt es zu Hautreizungen, Diarrhö, Nekrosen u. Nierenfunktionsstörungen. Inhalation von K. Pulver kann Asthmaanfälle hervorrufen, beim Verschlucken größerer Mengen K. sind Übelkeit u. Erbrechen die Folge. Über Allergien gegen Knoblauch ist berichtet worden. Bei den heute verwendeten Präparaten wird eine Nebenwirkungsrate von ca. 10 % beobachtet. Bei der Anwendung von K. als Gewürz sind keine Nebenwirkungen zu erwarten. ↑Speisen, die das Leben verlängern (Essay).

Knoblauch-Mistel-Weißdorn-Kapseln. Geriatrikum. Zusammensetzung: Knoblauchölmazerat, Mistelölmazerat, Weißdornfrüchteölmazerat, Rüböl. weitere Bestandteile: Milchfett, Gelatine, Glycerol, Sorbitol, gereinigtes Wasser. Anwendung: Erhaltung der allgemeinen Leistungsfähigkeit. Abwehr vorzeitiger Alterserscheinungen z. B. Adernverkalkung.

Knochen. ↑Osteoporose.

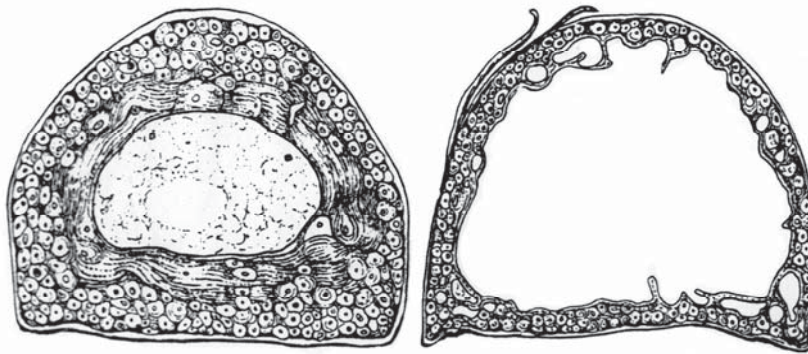


Abb. K-6 Knochenarthrose: Altersabhängige Rückbildung im Röhrenknochen eines Beines. Die entsprechenden Knochen werden dadurch instabil und brechen sehr leicht.

Knochen-Atrophie. ↑Osteoporose.

Knochen-Erweichung. ↑Osteomalazie.

Knochen-Mark, rotes. ↑Blutzellen-Essay , Blut und die Blutgefäße (Essay).

Knochen-Markzellen. ↑Blutzellen-Essay.

Knochen-Schwund. ↑Osteoporose.

Knorpel. Knorpel ist ein festes, druckstabiles Stützgewebe, das aus wasserreichen Knorpelzellen und aus Interzellulärsubstanz besteht. Es gibt drei verschiedene Arten von Knorpelgewebe:

(1) Der hyaline Knorpel ist die am häufigsten vorkommende Form des Knorpelgewebes. Das interzelluläre Gewebe besteht aus einer amorphen (gestaltlosen) Grundsubstanz. Darin eingebettet sind kollagene Fasern. Sterben die hyalinen Knorpelzellen ab, entwickeln sich an ihrer Stelle knochenbildende Zellen (Osteoblasten). So ermöglicht er das Längenwachstum bis zur Erwachsenengröße. Nach Beendigung des Wachstums verbleibt er an den gelenkbildenden Knochenenden, wo er sie als ca. 2 mm dicker Gelenkknorpel überzieht. Hyaliner Knorpel kommt vor an: Rippen, Gelenken, Nase, Kehlkopf, Luftröhre, Bronchien.

(2) Der elastische Knorpel enthält zusätzlich zu den Substanzen des hyalinen Knorpels elastische Fasernetze. Sie geben diesem Knorpel ein charakteristisches gelbes Aussehen. Die elastischen Knorpelzellen bilden Gruppen, die Chondrone. Die Chondrone sind kleiner und ärmer an Zellen. Der elastische Knorpel kann sich nicht regenerieren. Dafür verknöchert er auch nicht. Der elastische Knorpel kommt wesentlich seltener, als der hyaline Knorpel vor. Er ist zu finden bei: Ohrmuschel, äußerer Gehörgang, Ohrtrumpete, einigen Kehlkopfknorpeln.

(3) Die dritte Art von Knorpelgewebe ist der Faserknorpel. Der Faserknorpel ist in seiner interzellulären Substanz dicht gepackt mit Kollagenfasern. Er enthält nur noch einen sehr geringen Anteil amorpher Grundsubstanz. Die Chondrone sind sehr klein und arm an Zellen. Der Faserknorpel ist der widerstandsfähigste Knorpel. Er kommt vor bei: Gelenkscheiben, Zwischenwirbelscheiben, Schambeinfuge.

Mit zunehmendem Alter nimmt die Elastizität des K. ab. ↑Arthrose, Arthritis, Bänder, Sehnen und Gelenke, Abbildungen.

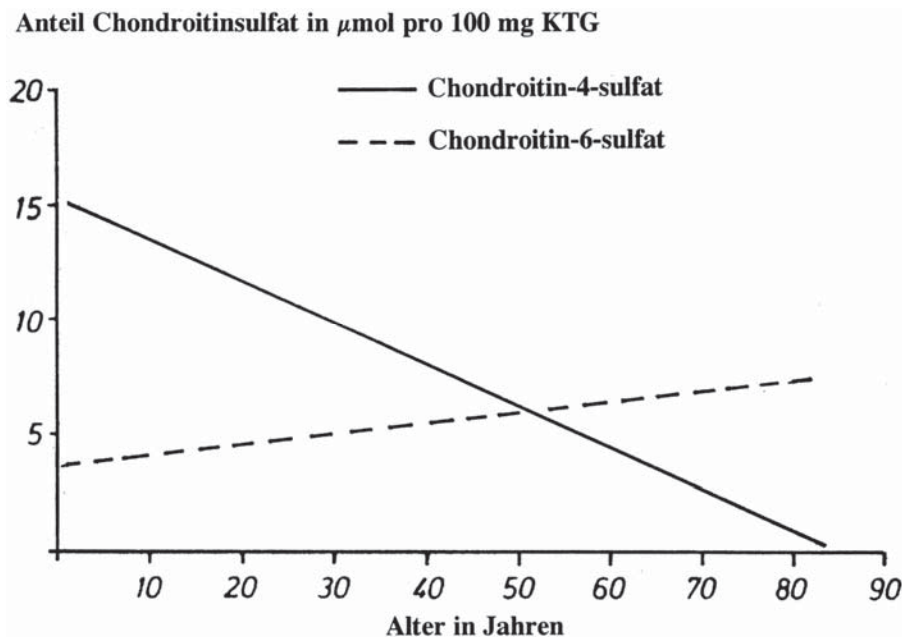


Abb. K-7: Die Altersabhängigkeit verschiedener Typen von Chondroitin-Sulfat im Knie-Gelenkknorpel des Menschen. Es zeigt sich, dass manche Fraktionen zunehmen, andere dagegen abnehmen. In der Gesamtsumme überwiegt allerdings deutlich die Abnahme.

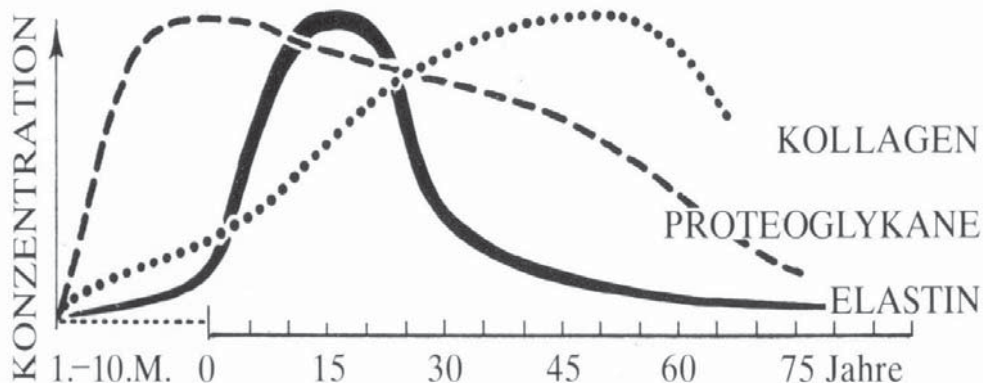


Abb. K-8: Veränderung in der Zusammensetzung von Knorpel in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Knospen und Samen – jung erhaltende Ruhezustände bei Pflanzen.

2 Hauptformen ruhender Pflanzen kann man unterscheiden: Knospen und Samen. Beides sind Fortpflanzungseinheiten. In beiden Fällen läuft das chronologische Altern weiter, das biologische oder physiologische Altern ist aber extrem verlangsamt. Knospen sind gestauchte, endständige Spross-Abschnitte, die von Knospen-schuppen umhüllt sind. Sie enthalten zahlreiche Blatt- und/oder Blütenanlagen. Sie zeigen während der Knospenruhe kaum messbare physiologische Leistungen (kein Wachstum, keine Entwicklung, verminderter Stoffwechsel). Die Knospenbildung hat die Funktion, einem Meristem samt

den Blatt- und Blütenanlagen das Überleben bei ungünstigen Umweltbedingungen zu ermöglichen. D.h. allerdings auch, dass die Pflanze in der Knospe in einem Juvenil-Stadium verharrt, in dem das Altern weitgehend ausgeklammert wird. Auch Wurzelspitzen können in einen vergleichbaren Ruhezustand übergehen. Der Eintritt in die Knospenruhe ist ein aktiver Prozess. Die Knospenbildung wird wahrscheinlich durch Signale, die von den Blättern kommen, ausgelöst, da sie ja erfolgen muss, bevor die ungünstigen Witterungsbedingungen, wie Frost, Trockenheit und Kurztag eintreten. Den über die Gene gesteuerten Ablauf der Knospenbildung stellt man sich danach folgendermaßen vor: Die kürzer werdenden Tage werden von den Blättern „bemerkt“ (perzipiert). Diese produzieren ein Ruhehormon („dormancy hormone“), das als Signal an die Meristeme an Vegetationspunkten weitergeleitet wird. Dort erfolgt die Synthese von Abscisinsäure ABA, und ihre höher werdende Konzentration löst im Vegetationspunkt die Knospenbildung dann aus. Mit ABA kann man bei vielen Laubböhlzern auch im Langtag Knospenbildung auslösen, was die Rolle der Abscisinsäure bestätigt. An der Auflösung der Knospenruhe sind vermutlich u.a. Gibberelline beteiligt. Ist eine Kältebehandlung („Winter“, Vernalisation) erfolgt, und werden die Tage länger, werden diese Pflanzenhormone gebildet und führen dazu, dass die Knospenruhe aufgehoben wird.

Samen oder Sporen (bei niederen Pflanzen) sind Fortpflanzungseinheiten der Pflanze, die in der Regel einen pflanzlichen Embryo (Sporophyten) nebst Nährgewebe enthalten. Im Zustand der Samenruhe verharrt die Pflanze in ihrem embryonalen Zustand oft über lange Zeit hinweg ohne wesentlich erkennbare Alternerscheinungen. Auch hier sind kaum mehr messbare physiologische Leistungen (kein Wachstum, keine Entwicklung, verminderter Stoffwechsel) feststellbar. Manche Samen können daher mehrere hundert Jahre alt werden. Manche Samen von Leguminosen sollen sogar ihre Keimfähigkeit über 1 000 Jahre lang beibehalten können, was aber sicher nicht den normalen Lebenszyklus darstellt. Bei einigen Wüstenpflanzenarten ist der normale Lebenszyklus sogar so aufgebaut, dass Keimung, Wachstum, Blüte und Samenreifung nur einen sehr geringen Teil der Lebenszeit ausmachen (teilweise nur wenige Tage), während die Samenruhe den weitaus größten chronologischen Lebensanteil repräsentiert (manchmal mehrere Jahre!). An der Samenbildung sind wiederum viele Pflanzenhormone beteiligt, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Bei den Knospen haben wir jedoch schon gesehen, dass mit ABA die Pflanze einen Embryo in einen Ruhezustand versetzen kann. Die gleiche Wirkung hat Abscisinsäure auch bei Samen. Die Keimung von Samen kann nämlich durch Zugabe von ABA blockiert werden. Das heißt, dass ABA den Embryo im Ruhezustand blockiert. Ist die Keimung allerdings über einen bestimmten Grad hinaus schon fortgeschritten, hat ABA keinen hemmenden Effekt mehr. Allerdings scheint ABA im Gegensatz zur Knospenbildung nicht direkt an der Bildung der Samen beteiligt zu sein. Auch diese Effekte können in der Pflanzenzüchtung und in Gärtnereien für vielfältige Zwecke „technisch“ ausgenutzt werden.

Kochen-1.

Ohne die Küche meiner Frau wäre ich nicht so alt geworden.

Winston Churchill

Kochen-2.

Opa zur Polizei: Meine Frau ist beim Kartoffel holen die Treppe 'runter gefallen. Und, was haben sie dann gemacht? Nudeln!

Kochen. 67 % aller Frauen schätzen ihre Kochkünste mit „sehr gut“ bis „gut“ ein, aber nur ein Drittel der Männer. Besonders talentierte Hobbyköche finden sich in der Altersgruppe der 35 bis 50-Jährigen.

Kohorten-Analyse. Ein ganz bestimmter Jahrgang einer Population wird entlang seines chronologischen Lebensablaufes (im Optimum von der Geburt bis zum Tod) auf altersabhängige Veränderungen von Parametern (entsprechend wie oben) untersucht. Diese Form der Altersuntersuchung einer Population ist an sich die geeignetste. Die Schwierigkeit dieser Analyse besteht allerdings darin, dass sie bei langlebigen Organismen extrem zeitaufwendig ist und deshalb über den gesamten Lebensablauf nicht durchführbar wird, sondern nur Teilabschnitte (z.B. beim Menschen) entsprechend untersucht werden können.

Koli-Bakterium. *Escherichia coli*. B. der Art *Escherichia coli* sind normale Bestandteile der menschlichen und tierischen Darmflora. In der Trinkwasser- und Lebensmittelkontrolle wird die Anzahl dieser Bakterien als Maß für fäkale Verunreinigungen genommen, *Escherichia coli* dient hier als so genannter Indikatorkeim. Beim Menschen verursacht *Escherichia coli* die häufigsten bakteriellen Infektionen. K. haben ein gerades, stäbchenförmiges Aussehen und sind rundum mit haarähnlichen Fortsätzen, den Geißeln, besetzt. Mit deren Hilfe sind sie in der Lage sich fortzubewegen. *Escherichia coli* kann auf einfachen Nährböden leicht angezüchtet werden. ↑Bakterien.

Kolibris. Die Familie der Kolibris umfasst 330–340 Arten. K. sind meist sehr kleine Vögel. Die kleinste Vogelart überhaupt, die Bienenelfe (*Mellisuga helenae*), misst samt Schnabel und Schwanzfedern nur 6 cm. Die größte Art, der Riesenkolibri (*Patagona gigas*), ist ca. 25 cm lang. Ihr Herz ist im Verhältnis zum Körper sehr groß und schlägt 400-500 Mal pro Minute, ihre Atemfrequenz liegt bei bis zu 250/Minute. Während des Schlafes senken viele Kolibris ihre Herzfrequenz stark ab, um Energie zu sparen. Der Sauerstoffverbrauch der Kolibris erreicht einen sehr hohen Wert und liegt selbst beim ruhenden Tier 5-10 Mal höher als bei Finkenvögeln. K. haben die Fähigkeit entwickelt, ihre Körpertemperatur erheblich absenken zu können (Poikilothermie), um in Notsituationen den Stoffwechsel so zu reduzieren, dass ein Überleben möglich wird. Bei Kolibris wurde auch der Zustand der Torpidität, der völligen Teilnahmslosigkeit, beschrieben. Kolibris leben ausschließlich in Amerika. Sie haben die kürzeste Lebenserwartung unter den Vögeln. ↑Stoffwechseltheorie des Alterns.



Abb. K-9: Kolibris: Die geringste Lebenserwartung unter der Vögeln haben die mit den höchsten Energieumsatzraten. Kolibris, deren Stoffwechsel etwa doppelt so schnell brennt wie der vergleichbar großer Vögel, leben nur wenige (2-4) Jahre. Die abgebildete Art – die Bienenelfe *Mellisuga helenae* – wird im Extrem nur knapp 2 Gramm schwer (im Vergleich dazu ein Bleistift). Ihr Körper hat Insektengröße; ein Straußen-Auge ist im Durchmesser vergleichbar (etwa 5 cm).

Kolkrahe (*Corvus corax*). Ist der größte Singvogel und der größte Vertreter der Krähen (Corvidae). Der K. erreicht ein Alter von 80-90 Jahren. ↑Top-Ten der Altersrekorde

Kollagen- oder Quervernetzungstheorie (collagen/cross-linkages theory). ↑Theorie des Alterns.

Kollagen. K. ist ein nur bei Menschen und Tieren vorkommendes Struktur-Protein des Bindegewebes (genauer: der extrazellulären Matrix). Im menschlichen Körper ist Kollagen mit über 30 % Anteil am Gesamtgewicht aller Eiweiße (Proteine) das am meisten verbreitete Eiweiß. Es ist ein wesentlicher organischer Bestandteil von Knochen, Zähnen, Knorpel, Sehnen, Bändern und Haut. Kollagenfasern besitzen eine enorme Zugfestigkeit und sind kaum dehnbar. Seinen Namen erhielt das Kollagen (aus dem Griechischen: Leim erzeugend) ursprünglich aufgrund seiner früheren Nutzung als Knochenleim im Holzhandwerk. Zurzeit sind 28 verschiedene Kollagentypen bekannt (Typ I bis XXVIII). Zusätzlich sind mindestens zehn weitere Proteine mit kollagenähnlichen Domänen zu verzeichnen.

K. wird seit mehr als 20 Jahren eingesetzt und gilt als Goldstandard in der

Faltenunterspritzung, da es sich als risikoarm und gut verträglich herausstellt, hat, sowie gute Ergebnisse gegen Haut-Alterung mit K. erzielt wurden. ↑Fibrosis.

Kollagen-Ablagerungen im Herzen. ↑Herz-Alterung.

kollagene Stützfasern der ↑Haut.

Kolliquations-Nekrose. ↑Schlaganfall.

Koma (gr. tiefer, fester Schlaf). Das Wort Koma hat seinen Ursprung im Griechischen und bedeutet tiefer, fester Schlaf. Bereits in der Antike bezeichneten die Ärzte damit krankhafte Schlafzustände. Im 18. Jahrhundert wurde das Wort auch für Schlafsucht benutzt. 100 Jahre später bekam der Fachausdruck die heutige gültige Bedeutung von tiefer Bewusstlosigkeit. Wenn Menschen erkranken und selbst auf starke Schmerzreize nicht mit Augenöffnen, verbaler oder motorischer Antwort reagieren, dann stellen Ärzte die Diagnose eines (Voll-)Komas. Es handelt sich dabei um eine Bewusstlosigkeit, die Tage, Wochen oder Monate dauern kann: Maschinen sind dann meist notwendig, um die Menschen am Leben zu erhalten. Dem Koma liegt oft eine Schädigung des Hirnstammes zugrunde, es kann aber auch durch geschädigte Nieren oder Leber, Vergiftung oder starke Defizite im Salzhaushalt verursacht werden. Manche Patienten werden in ein künstliches Koma versetzt, das sie vor Schmerzen, Angst und Stress schützt. Man kann verschiedene Koma-Zustände unterscheiden:

Ein vollkomatöser Zustand kann auch in ein Wachkoma übergehen: Plötzlich öffnen die Betroffenen die Augen, obwohl sie weiterhin bewusstlos sind. Zu Reaktionen sind die Patienten nicht fähig. 3-5 % der ca. 100 000 Menschen, die pro Jahr ins Koma fallen, geraten in ein solches Wachkoma.

Das K. kann sehr unterschiedliche Ursache haben und danach werden verschiedene Formen unterschieden (Bspe.): **diabetisches** (*Coma diabeticum*, z.B. bei Diabetes infolge Insulinmangel, Insulinresistenz, Hunger, Infektionen oder anderen Begleiterkrankungen); **hepatisches** (*C. hepaticum* durch mangelhafte Entgiftungsfunktion bei schweren Lebererkrankungen); **hypo-glykämisches** (bei Unterzuckerung unter Schockzuständen); **hypophysäres** (Dekompensation einer Hypophysenvorderlappen-Insuffizienz mit Hypothermie, Bradykardie, Hypotonie, Hypoventilation u. Hypoglykämie; auslösende Faktoren sind u. a. Infektionen, Trauma, Operation, Stress etc.); **pylorisches** (durch eine hochgradige metabolische Alkalose durch Verlust von K^+ u. Cl^- durch Erbrechen); **thyreotoxisches:** (*C. basedowicum*; entwickelt sich aus einer thyreotoxischen Krise); **urämisches** (*C. uraemicum*; als Folge einer Urämie); **zerebrales** (*C. cerebrale*; Oberbegriff für alle Formen eines K., die in einer hirnorganischen Erkrankung ihre Ursache haben: z.B. Apoplexie, Enzephalitis, Meningitis, Schädel-Hirn-Trauma, Subarachnoidalblutung, Vergiftungen durch Sedativa, Alkohol, Barbiturate u. a.). ↑Bewusstseins-Zustände. Sterben und Tod (Essay).

Konfuzius.



Abb. K-10: Konfuzius, der große chinesische Philosoph des Alterns, sah im Alter die höchste Stufe der Reife. Für ihn war Altern sogar eine Chance, Zuwachs von Macht und Ansehen zu erlangen. Seine Vorstellungen sind in die chinesische Kultur eingegangen. Bei ihm heißt es u.a.: „Mit 15 Jahren bemühte ich mich um das Studium der Weisheit; mit 30 gewann ich Sicherheit darin; mit 40 hatte ich keine Zweifel mehr; mit 60 konnte mich nichts auf der Welt erschüttern; mit 70 vermochte ich den Wünschen meines Herzens zu folgen“. Nach dem 70. Lebensjahr traten die alten Chinesen von ihren öffentlichen Ämtern zurück, genossen aber weiterhin große Autorität. Die Sonderstellung der Greise hat sich bis in das heutige China in Form einer „Gerontokratie“ behaupten können.

Konjugation.

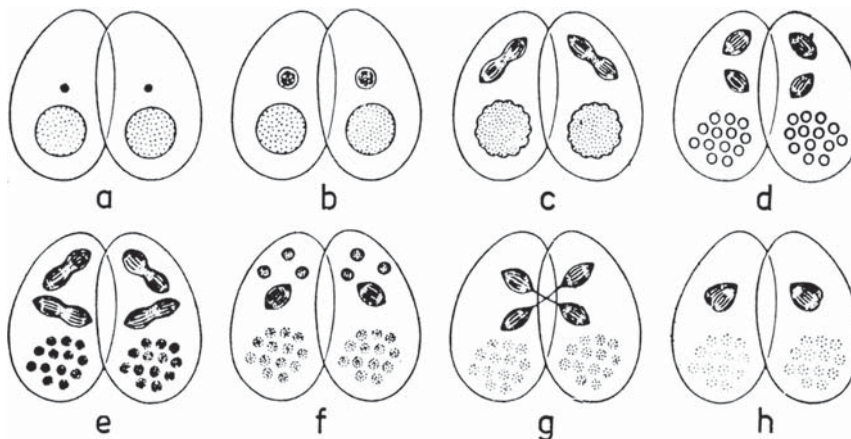


Abb. K-11: Geschlechtliche Fortpflanzung (Schema der Konjugation) bei Ciliaten. (a) Die Konjuganten legen sich aneinander. Sie sind zunächst äußerlich nicht voneinander zu unterscheiden. (b) Als erstes beginnt eine Vergrößerung der beiden diploiden (jedes Chromosom ist doppelt vorhanden) Micronuclei. (c) Während der Größenzunahme finden in den Chromosomen die Vorgänge statt, die der meiotischen Prophase entsprechen. (d-e) Jeder Kleinkern teilt sich rasch hintereinander. Die Großkerne (Macronucleus) lösen sich

allmählich auf und werden von der Zelle resorbiert. (f) Es entstehen vier haploide (nur mit jeweils 1 Chromosomensatz ausgestattete) Tochterkerne, von denen drei ebenfalls resorbiert werden. Der übrig gebliebene Kern teilt sich nochmals (Mitose). (g) Durch diese Teilung entstehen die beiden Gametenkerne („Geschlechtskerne“). Einer davon verbleibt in jeder Zelle als Stationärkern im ursprünglichen Konjuganten liegen, während der andere als Wanderkern zum Partner hinüberwandert. Dadurch kommt es zum Austausch von Genmaterial. (h) In jeder Zelle verschmelzen dann Stationär- und Wanderkern miteinander zu einem gemeinsamen, jetzt wieder diploiden Kern (Synkaryon). Es findet also eine Wechselbefruchtung statt. Anschließend trennen sich die Partner wieder. Das Synkaryon teilt sich (Mitose) in zwei Tochterkerne, von denen der eine zum Micronucleus, der andere zum Macronucleus wird. Der Macronucleus vervielfacht seinen Chromosomensatz dann (Polyploidie).

Kondiag. Wer medizinisch belegt haben möchte, wie es um die eigene Fahrtauglichkeit steht, kann sich beim TÜV Hessen einer so genannten konsiliar-diagnostischen Untersuchung (Kondiag) unterziehen. Dort wird ermittelt, ob es noch ratsam ist, sich hinters Steuer zu setzen. ↑Greise als Autofahrer (Essay).

Konflikt-Reaktionen im Alter. ↑Neurosen.

Konjunktivitis. ↑ Bindehautentzündung.

Kopfformen.

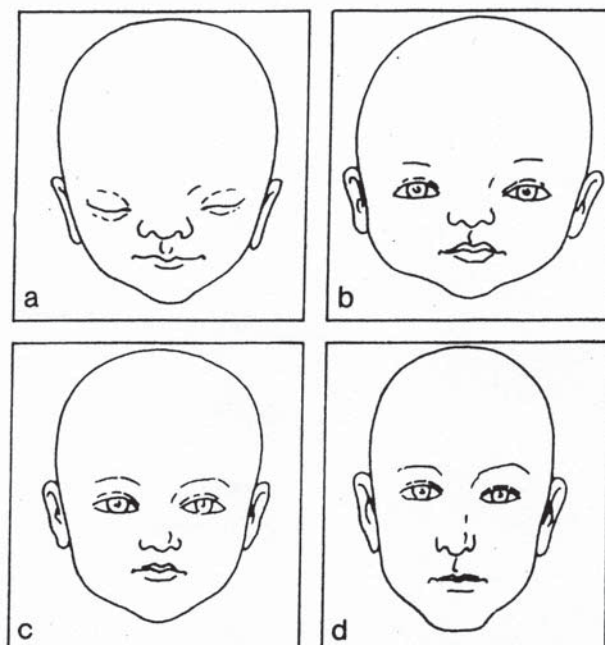


Abb. K-12: Änderungen in der Kopfform mit dem Alter. (a) 5. Schwangerschafts-Monat; (b) Neugeborenes; (c) 6 Jahre alt; (d) 18jährig. Das Neugeborene entspricht mit seinem runden Gesicht und den relativ großen Augen dem typischen Kindchen-Schema. Später zieht sich der Kopf in die Länge.

Kopffüßler = Cephalopoden. Die K. sind eine Tiergruppe, die zu den Weichtieren (Mollusca) gehört und nur im Meer vorkommt. Dabei gibt es sowohl pelagische, also freischwimmende Arten, als auch benthische Arten, also solche, die am Boden leben. Derzeit sind etwa 800 heute lebende und mehrere 10.000 fossile Arten bekannt. Zu den Kopffüßern gehören die größten lebenden Weichtiere. Das größte bisher gefundene Exemplar gehört zu den Riesentintenfischen und war 23 m lang. Ammoniten erreichten eine Gehäusegröße von bis zu zwei Metern. Auf Grund ihrer hohen Aktivität haben sie unter den Weichtieren die geringste Lebenserwartung. ↑Weichtiere (Essay).

Koronargefäße.

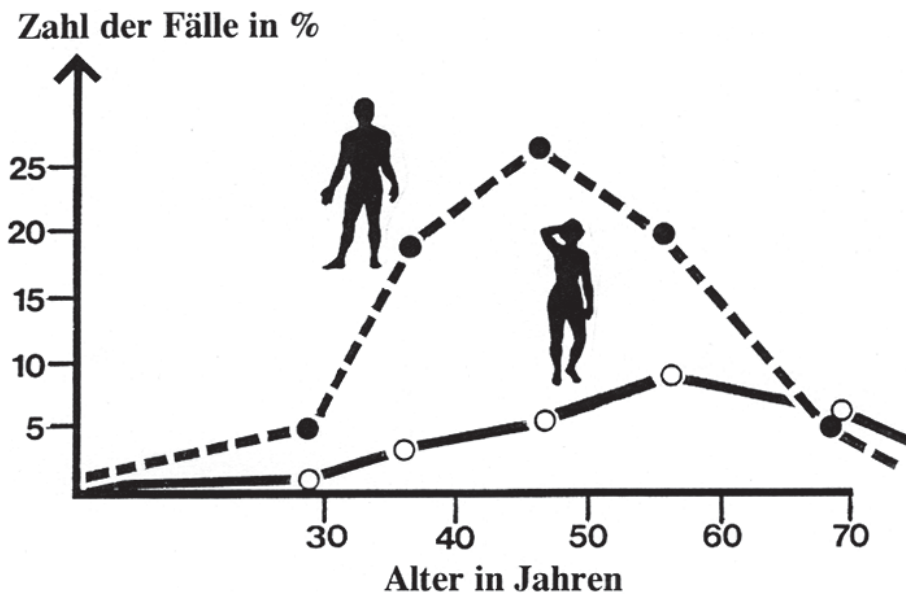


Abb. K-13: Häufigkeit der Koronarerkrankungen in verschiedenen Lebensaltern bei Mann und Frau.

Körper-Farbe. Viele Insektenarten, Spinnen und viele andere Lebewesen verändern ihre K. mit zunehmendem Lebensalter. Viele dieser Organismen lagern Abfallstoffe des Exkret-Stoffwechsels in ihre Hautzellen ein, die charakteristische Farben tragen. So ist das Gelb und das Weiß der Schmetterlinge, das Gelb der Wespen usw. ein Stickstoff-Farbpigment. Auch die Schillerfarben der ↑Fische oder das Kreuz der Kreuzspinne gehören in die gleiche Farbstoffgruppe. Je älter ein Tier ist, umso stärker ist die Exkret-Ablagerung und umso intensiver leuchten dementsprechend die Farben.

Körper-Gewicht. Insgesamt sind laut einer Verzehrstudie (2007) 67 % aller 18 bis 80-jährigen Männer übergewichtig; von den Frauen in derselben Altersspanne bringen 51 % zu viel auf die Waage. In bestimmten Altersgruppen zeigen sich alarmierende Trends: Waren bei der letzten Erhebung (im Jahr 1998) lediglich 20 % aller 18 bis 19-jährigen Jungen zu dick, lag die Quote 2007 bei 28 %. Eine ähnliche Entwicklung gab es bei Mädchen im selben Alter (ein Anstieg von 17 auf 23 %). Während etwa zwischen dem 30. und dem 60. Lj. heute die Lage etwas besser aussieht als noch vor 10 Jahren, gilt besonders für Männer ab 60: Sie wiegen heute mehr als vor einem Jahrzehnt. Auch Untergewicht ist ein Problem - vor allem bei Jüngeren. Mädchen sind heute insbesondere ab dem 14. Lj

davon betroffen. Im Alter von 17 sind fast 10 % aller Mädchen zu dünn. Bei Jungen taucht dieses Problem erst auf, wenn sie 18-19 Jahre alt sind und (mit 6,7 % allein in dieser Altersgruppe) etwas geringer. \uparrow Body-Mass-Index (BMI).

Körper-Größe. Ein Aspekt komplexen, systemischen Alterns ist, dass man mit zunehmendem Alter immer kleiner wird. Dadurch, dass die Knochensubstanz abnimmt und die Knorpelpolster zwischen den Knochengelenken dünner und weniger elastisch werden, nimmt die Gesamtlänge des Körpers ab. Dies kann im Extrem bis zu 10 cm (ca. 5 % der Körperlänge) ausmachen. Altersabhängige Veränderungen in der \uparrow Jugendentwicklung.

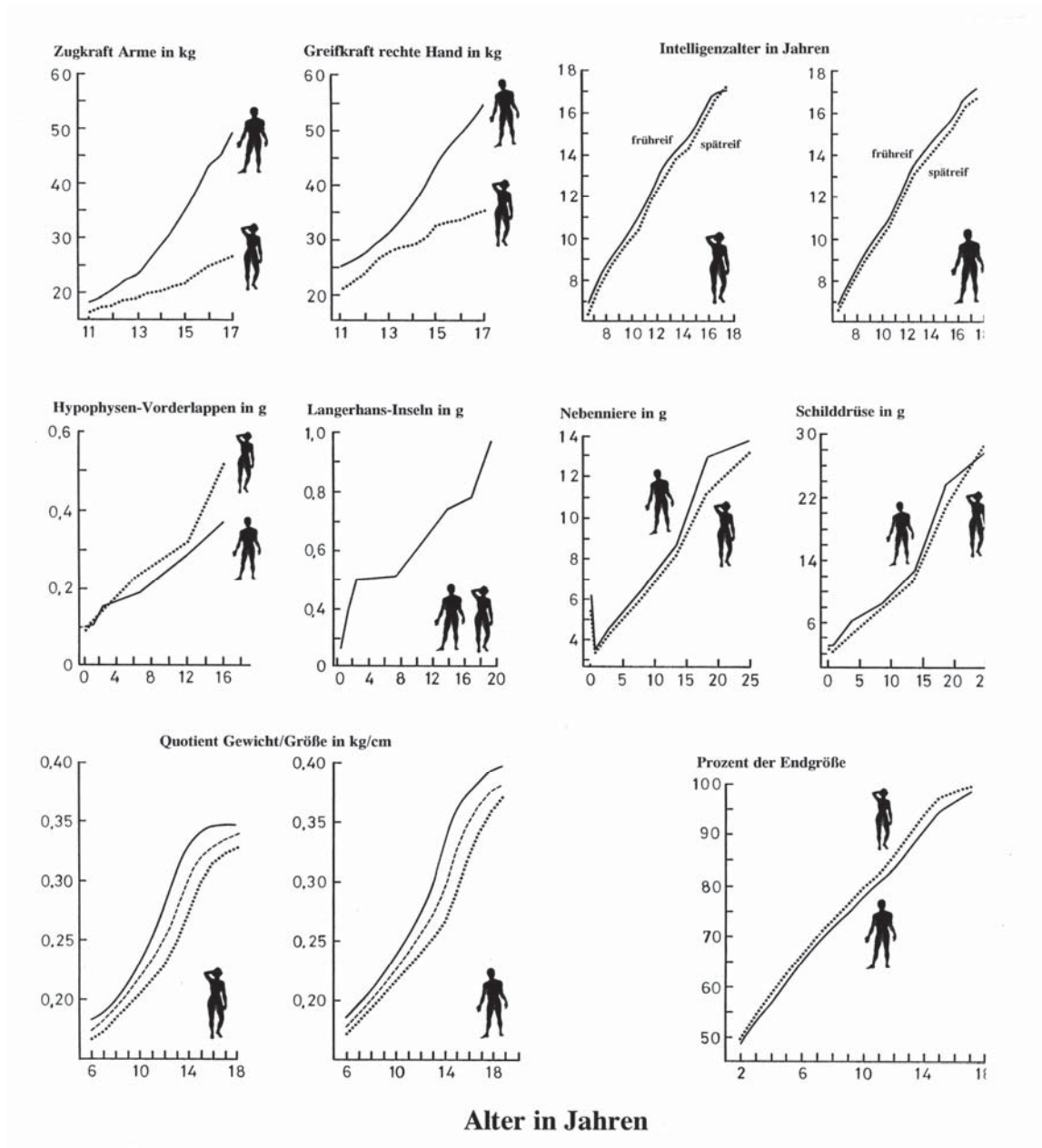


Abb. K-14: Verschiedene, mit dem Lebensalter auftretende Veränderungen von Körpermerkmalen und Körperfunktionen während der Jugendentwicklung des Menschen.

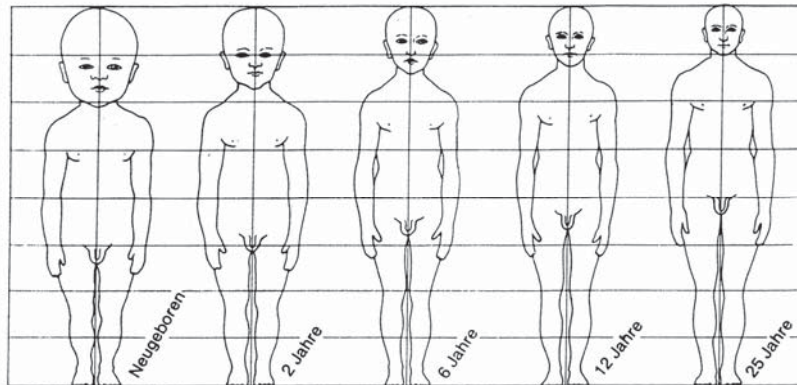


Abb. K-15: Änderung der Körper-Proportionen beim Menschen mit dem Alter.

Körper-Proportionen. ↑Babyface.

Körper-Temperatur. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugend-Entwicklung.

Kosmetik – Mit Kosmetik gegen Falten und Altershaut.

Die kosmetische Industrie liefert eine riesige Menge an Salben, Cremes und Farben, mit denen der alternde Mensch sein äußeres Erscheinungsbild auf jünger trimmen kann. Das fängt (in allen Altersstufen) damit an, dass eine gebräunte Haut als jugendlicher und sportlicher angesehen wird als eine bleiche. Früher war das übrigens gerade umgekehrt. Da galt Bräune als Zeichen dafür, dass draußen gearbeitet werden muss, war also ein Zeichen für das Proletariat, für bäuerliche Arbeit, für körperliche Arbeit im Freien; kurz, es war ein Signum der niederen Klassen. Die vornehme Blässe früherer Zeiten verhinderte aber auch, dass die Haut frühzeitig alterte. Starke Sonnenbestrahlung mit einhergehender Bräune beschleunigt die Hautalterung sehr stark. So jung und sportlich ein braunes Gesicht und ein gebräunter Körper auch aussehen mögen, im Alter revanchiert sich die Haut durch verstärkte und schnellere Faltenbildung und sonstige Alterserscheinungen. Gerade Faltencremes und Faltenlotions haben Hochkonjunktur. Sie enthalten die vielfältigsten Inhaltsstoffe. Eine bekannte Firma aus Frankreich hatte sogar zu früheren Zeiten aus der ehemaligen DDR Tonnen von abgetriebenen, menschlichen Fetten bezogen und aus diesen entwickelnden Menschen Grundstoffe (wie z.B. Kollagene und ähnliches) für ihre Antifaltencreme hergestellt. Neben Kollagenen, die im Alter in der Haut zur Mangelware werden, sind in diesen Cremes vor allem Fette und Glycerin enthalten, um die Haut geschmeidig zu machen, Feuchtigkeitsmittel um die Haut feucht zu halten, sowie Farb- und Konservierungsstoffe, ohne die die meisten Hautcremes einen idealen Nährboden für Mikroorganismen bilden und verderben würden. Zur Entfettung werden Entfettungsmittel zugesetzt, die z.B. das Fett aus einem Doppelkinn herauslösen können sollen. Als Hormonbeigaben finden sich z.B. Extrakte aus der Haut und der Gebärmutter (Placenta) junger Warmblütler sowie verschiedene Geschlechtshormone. Schon der Name „Placenta...“ deutet bei einigen Cremes auf diese Grundlage hin. Zu den härteren Mitteln gehören solche, die mit starken Frucht- und anderen organischen Säuren versetzt sind. Sie ätzen die obersten Hautschichten ab und regen die Haut dadurch an, neue Hautschichten zu produzieren. Tatsächlich wird die Haut dadurch kurzfristig glatter, geschmeidiger und

samtiger; dieser Effekt hält nur kurzfristig an und führt, wie das Sonnenbaden, dann später zu einer schnelleren Alterung der Haut.

Die Vitamin-A-Säure ist eine dieser Säuren im „Kampf“ gegen gealterte, faltige Haut. Sie wird künstlich hergestellt und hat eine ähnlich chemische Struktur wie Vitamin-A. Die Chemiker nennen ihr Syntheseprodukt auch Retinsäure, Tretinoin oder Retin-A. Als ca. 0,1 % Salbengrundlage wirkt das stark hautreizende Mittel wie eine Schälkur. Zuerst entzündet sich die Haut und dann erneuern sich die Zellen und sollen auch verstärkt Kollagen anlagern. Auch Blutgefäße sollen sich neu bilden können. Die Anwendung dauert viele Wochen, während denen keine UV-Strahlung und andere starke Klimaeinflüsse erlaubt sind, da das Retin die Haut während der Behandlung extrem empfindlich macht: Bereits wenige Tage nach der Anwendung rötet sich die Haut, schuppt sich und juckt oft über mehrere Wochen, so dass sogar eine Cortison-Behandlung erforderlich wird. Die Haut löst sich in großen Fetzen ab, und darunter kommen die ersehnten, jungen, rosigen, neuen Hautschichten zum Vorschein. Damit der Behandlungseffekt anhält, muss die Haut regelmäßig weiterhin mit diesen Salben eingeschmiert werden. Manche Ärzte verwenden in Schönheitskliniken zur unterstützenden Behandlung zusätzlich Lotionen mit ätzenden anderen Stoffen, wie Trichloressigsäure oder Phenol, die beide leberschädigend wirken. Retin-A-haltige Cremes sind aufgrund dieser Wirkungen an sich verschreibungs-pflichtig. Andere Hautmittel enthalten z.B. Dihydroxyaceton, das eine Hautbräunung ohne Sonnen- oder künstliche Höhensonneneinstrahlung erzeugt. Wieder andere enthalten verschiedene Oxidationsmittel, mit denen Altersflecke, Sommersprossen und ähnliches weggebleicht werden können.

Haarwuchs- und Haarpflegemittel, die auf chemischem Wege das Haar verschönern und durch Zufuhr geeigneter Hormone, Vitamine, Nährstoffe usw. das Haarwachstum anregen und den Haarausfall begrenzen oder gar verhindern. Allerdings sollten keine allzu großen Hoffnungen auf diese Mittel gelegt werden. Gerade der Haarausfall ist zu einem großen Teil erblich bedingt und kaum veränderbar. Die meisten Haarwässer enthalten Alkohol, Schwefel, Salizylsäure (tötet oberste Zellschichten ab und wird auch zur Entfernung von Warzen benutzt), Vitamine (z.B. Pantothenensäure, Vitamin B, Provitamin-A), u.U. körpereigene Haarwuchsstoffe sowie antibakterielle Stoffe und Parfüme. Eine natürliche Art pflanzlicher Kosmetika ist schon seit langer Zeit bekannt. Belladonna, der Extrakt aus der Tollkirsche *Atropa belladonna* (eine starke Giftpflanze; lat. heißt sie ironischerweise „die den Lebensfaden abschneidet“), wirkt, in die Augen geträufelt, pupillenerweiternd, was zu schöneren, jugendlich offenen Augen führt und seit sehr langer Zeit vor allem in Mittelmeerländern bekannt und gebräuchlich ist („Belladonna“ heißt frei übersetzt „schöne Frau“). Das in ihr enthaltene Wirkmittel ist Atropin, das in der Medizin auch für andere Zwecke verwendet wird. Andere Kosmetika wirken allein aufgrund ihrer Färbung. Dazu gehören Lippenstifte, Farbcremes, Puder, Lidstifte, Haarfärbemittel etc. ↑Frischzellenkuren, Mao Tse-tung, Vitamine, Jugendpille, Geriatrika.

Apropos Kraft.

Kräftige Menschen leben länger

Eine starke Muskulatur verlängert die Lebenserwartung. Männer, die in Armen und Beinen mehr Kraft entwickeln, leben im Durchschnitt länger als ihre untrainierten Geschlechtsgenossen, wie der Berufsverband Deutscher Internisten unter Berufung auf eine internationale Studie berichtet. Muskeltraining verringert demnach das Risiko für Herz- und Krebserkrankungen. Fitnessprogramme sollten deshalb nicht einseitig auf Ausdauertraining für Herz und Kreislauf setzen, sondern auch Empfehlungen zur Kräftigung der Muskulatur enthalten. Höhere Muskelkraft schütze alle Menschen, erklärt der Münchner Internist Martin Halle: „Selbst Übergewichtige haben eine längere Lebenserwartung, wenn sie trainierte Muskeln haben.“

FR 10.11.08

Kraft-Verlust.

Dum vires annique sinunt, tolerate labores;
iam veniet tacito curva senecta pede.
*Solange eure Kräfte und eure Jahre es erlauben,
ertragt die Mühen; schon kommt gekrümmt
und schleichenden Schrittes das Alter.*

(Ovid, Ars amatoria 2.669-670)

Krähen-Füße ist die umgangssprachliche Bezeichnung von Fältchen im Augenbereich, da diese wegen ihrer strahlenförmigen Struktur an echte Krähenfüße erinnern. K. entstehen durch die Hautfaltungen beim Zusammen-kneifen der Augen; man kann, durch selektives Ausschalten dieser Kontraktionsbereiche um das Auge herum, das fortwährende Kneifen, das die Faltungen unterhält, beseitigen (↑Botox). ↑Alterung des Gesichtes (Essay).

Kraken = Kopffüßler. ↑Weichtiere (Essay).

Krallenfrosch.

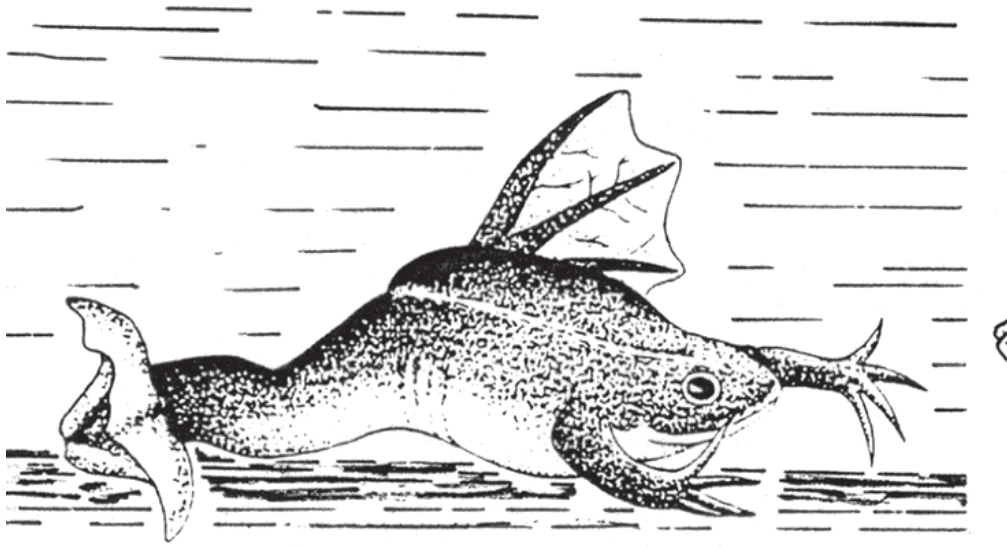


Abb. K-16: Krallenfrosch (*Xenopus laevis*). Der K. wird im Maximum 15-35 Jahre alt. Dies ist ein sehr hohes Alter für ein Amphibium. An dieser Froschart sind deshalb sehr viele gerontologische Untersuchungen durchgeführt worden; auch weil er sich leicht züchten lässt.

Krampf-Ader (Varizen). Chronische Erweiterung einer oberflächlichen Blut-ader (Vene); diese wird dabei dicker und länger und ist als gewundener dicker blauer Strang unter der Haut sichtbar. Vorbedingung für die Entstehung von K. ist immer eine besondere Veranlagung (Venenwandschwäche); dazu kommen Entzündungen der Venenwand oder Rückfluss-Stauungen des Blutes bei Veränderungen im Bauchraum u. ä. K. an den unteren Gliedmaßen können auftreten bei Menschen, die viel stehen, bei Frauen auch während der Schwangerschaft, wenn die Gebärmutter durch Druck auf die Bauchgefäße den Blutumlauf in den Beinen erschwert. Ähnlichen Ursprungs sind die K. am After (Hämorrhoiden) sowie der Krampfaderbruch. K. rufen oft heftige Schmerzen hervor, besonders wenn sie große Knoten (Aderknoten) bilden und sich durch Druck oder Reibung entzünden. Bei Verletzungen bersten sie leicht und können anhaltende Blutungen veranlassen. Die anhaltende Blutstockung kann zu schmerzhaften und schwer heilenden Geschwüren führen.

Beingymnastik, Radfahren, kühle Umschläge, Waschungen, Bäder zum Anregen des Blutumlaufs etc. wirken heilend (vorbeugend). Bei Körperruhe Beine waagrecht lagern. Die Verödung der K. durch Einspritzen von entzündungs-erregenden Stoffen (Traubenzucker, Jodlösungen) ist unter bestimmten Vorsichtsmaßregeln ein geeignetes Verfahren. ↑Das Altern des Menschen (Essay).

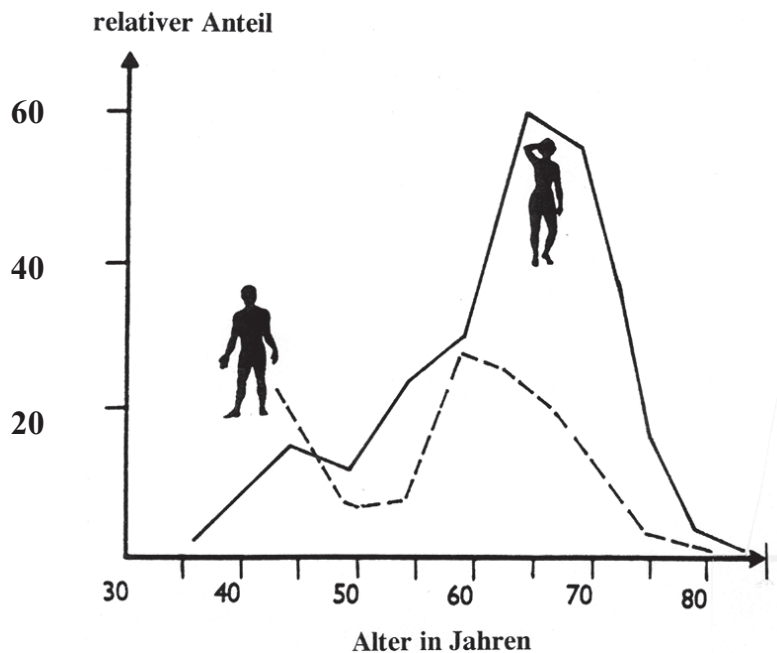


Abb. K-17: Krampfadem Alters- und Geschlechtsverteilung der Krampfadem.

Krampf-Anfälle. Prinzipiell kann jedes menschliche Gehirn auf eine Reihe verschiedener Auslöser hin mit einem K. reagieren. Als Auslöser kommen akute Erkrankungen und Schädigungen des Zentralnervensystems in Frage (z. B. Meningitis, Hirnblutungen), aber auch Vergiftungen und hochfieberhafte Infekte. Bei wiederholten K. spricht man von einer ↑Epilepsie. Bei etwa 10 % aller Menschen besteht eine erhöhte Krampfbereitschaft.

Krankheit Alter.

Pugnandum tamquam contra morbum,
sic contra senectutem.

*Gegen das Alter muss man
wie gegen eine Krankheit ankämpfen.*

Cicero, Cato maior de senectute 35)

Senectus enim insanabilis morbus est.

Das Alter ist eine unheilbare Krankheit.

(Seneca, Epistulae morales 108,28)

Jeder Gesunde ist ein Kranker, der es nur noch nicht weiß!

Und jeder Gesunde kann durch Veränderung von Grenzbereichen
zum Kranken gemacht werden.

Krankheits-Vorsorge im Alter: Vorsorgevollmacht, Betreuungsverfügung, Patientenverfügung. Mit zunehmendem Alter steigt auch das Risiko, im Falle von Krankheit und Betreuungsbedürftigkeit nicht mehr in vollem Umfang entscheidungs- und handlungsfähig zu sein. Damit man sicher sein kann, im Falle von Entscheidungs- und

Einwilligungsunfähigkeit seine Dinge so geregelt zu wissen, wie man es wünscht, sollte man in gesunden Tagen dafür Vorsorge treffen.

Es gibt drei Arten von Vollmachten bzw. Verfügungen:

↑Vorsorgevollmacht

↑Betreuungsverfügung

↑Patientenverfügung.

Kreatinin-Ausscheidung. K. kommt in den Muskeln des Menschen vor. Es ist ein Stoff, der Energie speichern kann und bei Bedarf (Muskelarbeit) wieder abgeben kann. Ca. 1-2 % des Muskelkreatins werden pro Tag zu Kreatinin abgebaut. Das K. ist das Abbauprodukt des Kreatins. K selbst hat - soweit bekannt - keine Funktion, es ist eine Art Abfall, der über die Niere ausgeschieden wird. Erhöhungen des K. im Serum (Blutflüssigkeit) sind oft Ausdruck einer Schädigung der Nieren. Der Kreatinin-Spiegel hängt aber auch von anderen Faktoren ab (z.B. von der Muskelmasse). Daher findet man einerseits leicht erhöhte Werte ohne Vorliegen eines Nierenschadens und andererseits können leichte Nierenschäden ohne erhöhten Kreatinin-Spiegel vorkommen. In unklaren Fällen kann die Bestimmung der Kreatinin-Clearance weiterhelfen. K. wird über die Niere ausgeschieden. Wenn die Niere nicht ordentlich funktioniert, dann funktioniert auch die Ausscheidung nicht ordentlich. Es wird dann weniger ausgeschieden. Aus dem Muskel wird aber weiter unvermindert Kreatinin freigesetzt. Folge: der Spiegel im Blut steigt an. Das Kreatinin im Blut (genauer: in der der Blutflüssigkeit) ist daher ein Anzeiger für die Funktion der Niere.

Der Kreatinin-Spiegel im Blut hilft daher, auf relativ einfache Weise die wichtige, sog. glomeruläre Filtrationsrate abzuschätzen. Diese sagt uns, wie viel Blutflüssigkeit pro Minute von der Niere abfiltriert wird. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung.

Krebs. Jeder zweite Mann und jede dritte Frau in Nordrhein-Westfalen erkranken mind, einmal im Leben an Krebs (NRW-Krebsregister; Jahr 2007). Demnach stellten Ärzte landesweit etwa 97 500 Mal im Jahr die Diagnose. 48 000 Menschen starben an Krebs - das entspricht jedem 4. Todesfall. Die meisten waren an Lungen- und an Darmkrebs erkrankt. Bei Männern war zudem der Prostatakrebs verbreitet, bei Frauen war Brustkrebs eine der häufigsten Krebsarten.

Krebs und Demenz. Es ist wie bei der sprichwörtlichen Wahl zwischen Pest und Cholera: Wer unter der Demenzkrankheit Alzheimer leidet, hat ein geringeres Krebsrisiko. Und wer an Krebs erkrankt ist, hat größere Chancen, geistig fit zu bleiben. Diesen erstaunlichen Zusammenhang haben Forscher (2010) der Washington University in St. Louis bei der Auswertung der Daten von 3000 Menschen über 65 Jahren entdeckt. Die Probanden, die im Rahmen einer Studie zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen untersucht wurden, waren bis zu 8 Jahre lang medizinisch begleitet worden. Wie sich herausstellte, war bei den Alzheimer-Patienten die Wahrscheinlichkeit, sich wegen Krebs behandeln lassen zu müssen, um 69 % geringer als bei den Patienten ohne Demenz. Für die Krebs-Patienten ergab sich hingegen ein um rund 43 % geringeres Alzheimer-Risiko. Wie beide Krankheiten direkt oder indirekt zusammenhängen, ist den Medizinern noch ein Rätsel.

Krebs – Unsterblichkeit, die tödlich ist (Essay)

Krebs ist – auch wenn es viele Jugendformen gibt – primär eine typische Alterserkrankung, die beinahe alle Organe befallen kann. Mit dem Alter nimmt ihre Häufigkeit exponentiell zu (Abb. K18, 19).

Die Krankheit kommt bei praktisch allen Wirbeltieren vor, ist also nicht nur auf den Menschen beschränkt. Aber auch bei vielen niederen Tieren hat man K. bzw. krebsähnliche Krankheiten gefunden. So bei Austern, Fruchtfliegen, Würmern usw. Wahrscheinlich ist K. im ganzen Tierreich verbreitet. Es wurde nur noch nicht bei allen Tiergruppen danach gesucht. K. gibt es aber auch bei Pflanzen, was den generellen Aspekt dieser Entartung – für vielleicht alle Lebewesen – zusätzlich dokumentiert. Allerdings unterscheidet sich der Pflanzenkrebs doch in vielen Punkten vom Tierkrebs, indem er bei der Pflanze unstrittig von einem Tumovirus ausgelöst wird.

Jede Zelle kann sich in eine Krebszelle (Tumorzelle oder auch Neoplasma genannt) umwandeln, sofern sie nicht zu den Zellen gehört, die absolut keine Teilungsfähigkeit mehr besitzen: z.B. Muskelzellen, Herzzellen, aus-differenzierte Nervenzellen. So gibt es keinen Herzkrebs und keinen Nervenkrebs, was nicht heißt, dass Bindegewebezellen – z.B. im Hirn – neoplasmisch entarten können; aber dann betrifft es eben nicht die eigentlichen Nervenzellen, sondern die dort vorkommenden Begleitzellen. Das gilt auch für die anderen angeführten Organsysteme. Eine Zelle kann zudem erst dann zur Krebszelle werden, wenn sie ausdifferenziert ist, nach unserer Anschauung also schon gealtert ist. Beide Faktoren sind für die Beurteilung von K. sehr wichtig.

K. kann durch zahlreiche äußere Faktoren, die man Kanzerogene nennt (z.B. Chemikalien, Strahlung), ausgelöst werden. Weiter scheint es erblich bedingte Krebsarten (bzw. Krebsempfindlichkeit) zu geben, die in bereits vorhandenen Onko-Genen (das sind defekte Haushalts-Gene; s.u.) liegen. Sie scheinen ↑Apoptose-Mechanismen außer Kraft zu setzen. Krebszellen sind unsterblich, sie differenzieren sich nicht und altern damit auch nicht. Krebszellen entziehen sich dem weiteren Altern, indem ihre normalerweise endgültige, vorhandene Differenzierung zusammenbricht. Sobald sie dann aus dem Differenzierungsprogramm ausgestiegen sind, beginnen sie mit Proliferationsteilungen. Nach einigen Teilungen sehen alle Krebszellen deshalb mehr oder weniger gleich aus, egal aus welchem Gewebe sie primär stammen. Krebszellen hören außerdem auf, ihre Teilungen zu „zählen“, es gibt keinen „Endzustand“, keine terminale Differenzierung mehr. Die meisten Krebszellen haben auch überzählige Chromosomen. Erstaunlicherweise stellt die Tumorzelle zudem ihren Stoffwechsel um. Statt durch normale Atmung mit Sauerstoff, deckt sie ihren Energiebedarf vor allem durch anaerobe Glykolyse, also durch einen Vergärungsvorgang, bei dem kein Sauerstoff mehr gebraucht wird. Als Atem-Endprodukt entsteht statt Kohlendioxid Milchsäure. In Kultur zeigen Krebszellen weiterhin keine normalen Kulturen zu beobachtende Kontakt-Inhibition. Sie haften „wild“ und scheinbar unkoordiniert zusammen und wachsen zu großen Massenklumpen heran, deren Zentrum unter Umständen nekrotisch wird, d.h. aus Mangelversorgung abstirbt.

Eine normale Zellkultur wächst immer als so genannte „Monolayer“, das bedeutet als einzellige Schicht. Krebszellen können also das Signal, mit der Teilung aufzuhören, sobald

der Zellrasen eine bestimmte Dicke erreicht hat, nicht verstehen, oder „wollen“ es nicht verstehen! Statt länglich spindelförmig, wie normale Kulturzellen, haben sie eine vieleckige Form. Im normalen Körper (in situ) wachsen die Krebszellen auf Kosten normaler Zellen. Die meisten Typen sind hoch invasiv gegenüber anderem, unverändertem Gewebe, was bedeutet, dass sie es ohne große Probleme überwuchern und infiltrieren und so die Funktionsfähigkeit des befallenen Organs zerstören.

Die normalen Zellen und das Immunsystem stehen dem tödlichen „Treiben“ hilflos gegenüber. Durch das unbegrenzte Wachstum wächst der K. progressiv und kontinuierlich weiter und kann fußballgroße Ausmaße erreichen und allein durch das Verdrängen anderer Organe tödlich wirken. Die Teilungsrate kann zu Beginn des Wachstums sehr langsam sein (wenige Teilungen pro Jahr), sich aber später enorm beschleunigen. So kann ein K. über Jahrzehnte unmerklich langsam heranwachsen und sich dann bei bestimmten physischen und/oder psychischen Belastungen oder auch ohne äußerlich erkennbaren Grund urplötzlich durch schnelles Wachstum erkennbar manifestieren. Bei sehr alten Menschen kann das Wachstum andererseits wieder stark verlangsamt werden, so dass oft keine Operation notwendig ist, um das Geschwulst zu entfernen.

Neben dem K. einem bösartigen (= malignen) Tumor, gibt es auch gutartige (= benigne) Tumore, deren Zellen kein unbegrenztes Wachstum aufweisen und die keinen vielfachen Chromosomensatz aufweisen. Durch ihre klar definierte Teilungsfähigkeit wachsen sie nur bis zu einer bestimmten Größe heran und bleiben dann in ihrem Wachstum stehen. I.d.R. zerstören sie ihre Umgebung nicht, sondern verdrängen Nachbarzellen nur, infiltrieren sie also nicht. Zu benignen Tumoren gehören u.a. Fibrome, Lipome und Pigmentflecken. Andere gutartige Tumore erreichen eine bestimmte Größe und damit ein Gleichgewicht zwischen Zelltod und Zellteilung (z.B. basale Zellpapillome), während andere nach ihrem Wachstum wieder degenerieren und damit wieder kleiner werden. Im K. zeigt sich deutlich, wie fehlende Sterblichkeit zur falschen Zeit letztlich den frühen Tod bedeuten kann. Die benignen, gutartigen Tumore sind demnach ganz deutlich keine unsterblichen Zellen, wie die der malignen Neoplasmen.

Wie wird nun eine normale Zelle unsterblich? Den Vorgang der „Unsterblichmachung“ nennt man Transformation (ursprünglich Alteration oder auch Immortalisation). Wie eine solche Transformation abläuft, ist auch heute noch nicht völlig geklärt. Würde man das Geheimnis der Transformation kennen, wüsste man vermutlich auch mehr über die Natur des Alterns. Altern und Krebs sind nämlich zwei miteinander verwandte Phänomene: Ein alternder Organismus neigt eher dazu, transformierte Zellen zu produzieren, als ein junger. Der Grund für dieses nur scheinbare Paradoxon liegt darin, dass im jungen Körper noch viele Zellen im Stadium des Wachstums, der Zellteilung und der Zelldifferenzierung begriffen sind. All diese Vorgänge werden bis zu ihrer endgültigen Reifung durch genetisch fixierte Programme überwacht, die in den Chromosomen liegen. Diese Kontrollprogramme machen über 90 % des Erbmaterials aus, was zeigt, wie wichtig und umfangreich sie sind.

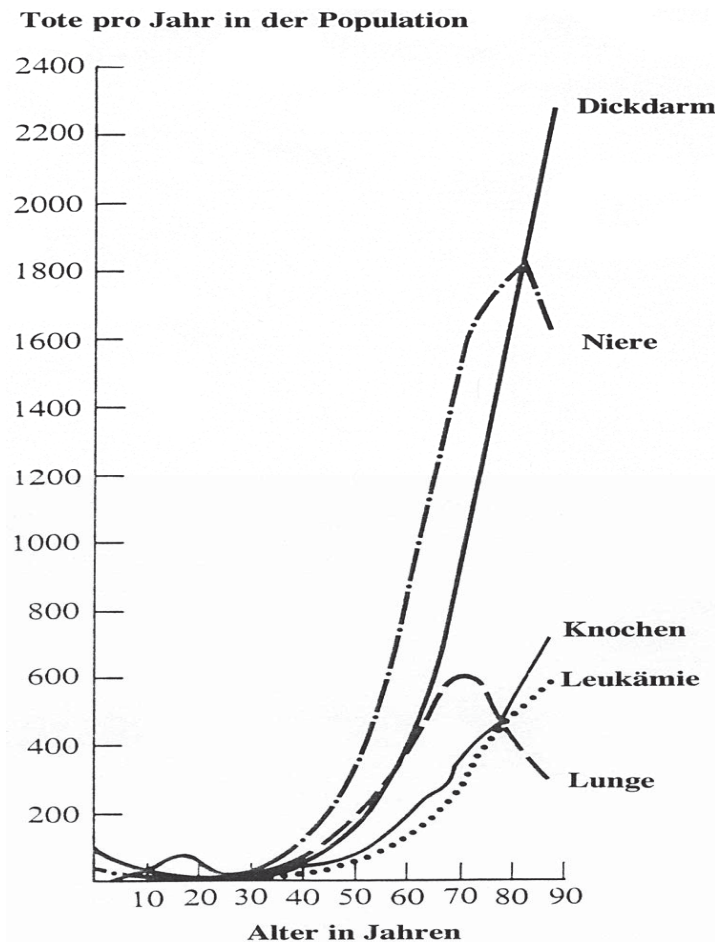


Abb. K-18: Altersspezifische Sterblichkeitsraten für verschiedene Krebsarten beim Menschen. Die Zahlen beziehen sich auf Todesfälle pro Jahr pro 100 000 Lebende bei Dickdarm, Lunge und Leukämie oder pro eine Million Lebende bei Knochen und Nieren.

Solange diese Kontrollprogramme tätig sind, ist es wesentlich schwieriger, das Differenzierungsprogramm außer Kontrolle zu bringen und die Zelle zu transformieren. Dazu bedarf es dann sehr aggressiver Eingriffe, wie extrem hohe Strahlung, erbliche Dispositionen, Mutationen oder z.B. aggressive Viren, weshalb das ↑Burkitt-Lymphom eben schon in früher Jugend auftritt. Ist die Zelle dagegen ausdifferenziert, sind auch die Kontroll-Gene nicht mehr so intensiv tätig. Solch eine Zelle ist umso leichter aus der Kontrolle zu bringen, je länger ihre Ausdifferenzierung zurück liegt. Kommen die Altersphänomene, wie geringere Reparaturmöglichkeit, geschwächte Leistungsfähigkeit usw. dazu, kann man verstehen, dass Krebs mit dem Alter geradezu zwangsläufig zunehmen muss. Gleichzeitig ist auch das Immunsystem des Körpers schwächer, so dass der Krebs es leichter hat, zu wuchern.

Auch bezüglich der ↑Hayflick-Zahl, der Zahl der möglichen Zellteilungen, zeigt sich die Transformation in einem neuen Licht. Die Zahl möglicher Teilungen wird bei der Transformation ganz einfach "vergessen", sonst könnten ja keine Krebszellen entstehen. Dies zeigt gleichermaßen, wie wenig vernünftig alle Theorien des Alterns sind, die auf

einer passiven Abnutzung als primäre Ursache beruhen. Das System verfällt nämlich nicht in Unbrauchbarkeit oder Unfähigkeit. Im Gegenteil! Es reicht ein entsprechend eingesetzter „Schalter“ im System selbst, und die Teilungen gehen ungebrochen und mit „jugendlichem Elan“ grenzenlos weiter. Wie könnte man eindrucksvoller und deutlicher den programmatischen Charakter des Alterns und des Alters zeigen? Ein bereits abgespultes Lebensprogramm, das Altern, kann bei Krebs jederzeit neu von vorne angefangen werden; es ist nichts verloren gegangen, nichts gelöscht worden, geschweige denn ist es für immer zur Unbrauchbarkeit verschlissen. Allein in Deutschland kostet die ungewollte Reaktivierung des Teilungsprogramms rund 280 000 Menschen jährlich das Leben. Ungefähr 400 000 Menschen erkranken insgesamt an Krebs.

Krebs – Warnzeichen.

1. Jede nicht heilende Wunde und jedes nicht heilende Geschwür.
2. Knoten und Verdickungen in oder unter der Haut - besonders im Bereich der Brustdrüse - sowie ungewöhnlich auffällige Lymphknoten-Schwellungen.
3. Jede Veränderung an einer Warze oder einem Muttermal.
4. Anhaltende Magen-, Darm- oder Schluckbeschwerden.
5. Dauerhusten oder Dauerheiserkeit.
6. Ungewöhnliche Absonderungen aus Körperöffnungen wie Blut im Stuhl, Bluthusten, blutiger Urin.
7. Unregelmäßige Monatsblutungen oder Scheidenausfluss mit Blutbeimischungen sowie Blutungen nach Aufhören der Monatsblutung in den Wechseljahren.

Krebs-Dialog

Gut schaust du aus! Danke!

Werd's meinem Krebs weitersagen. Wird ihn ärgern!

Robert Gernhardt

Wie bereits erwähnt, können auch höhere Pflanzen an Krebs erkranken. Deren Tumor wird allerdings durch ein gram-negatives Bakterium (*Agrobacterium tumefaciens*) ausgelöst. Die pflanzlichen Tumorzellen können in Kultur ohne Pflanzenhormone (Wachstumsfaktoren wie Auxin, Cytokinine etc.) wachsen und zeigen so erstaunliche Parallelen zu transformierten, tierischen Zellen, die in Kultur – im Gegensatz zu Kulturen normaler Zellen – ebenfalls ohne Wachstumsfaktoren auskommen. ↑p53. Immortalisation (Essay).

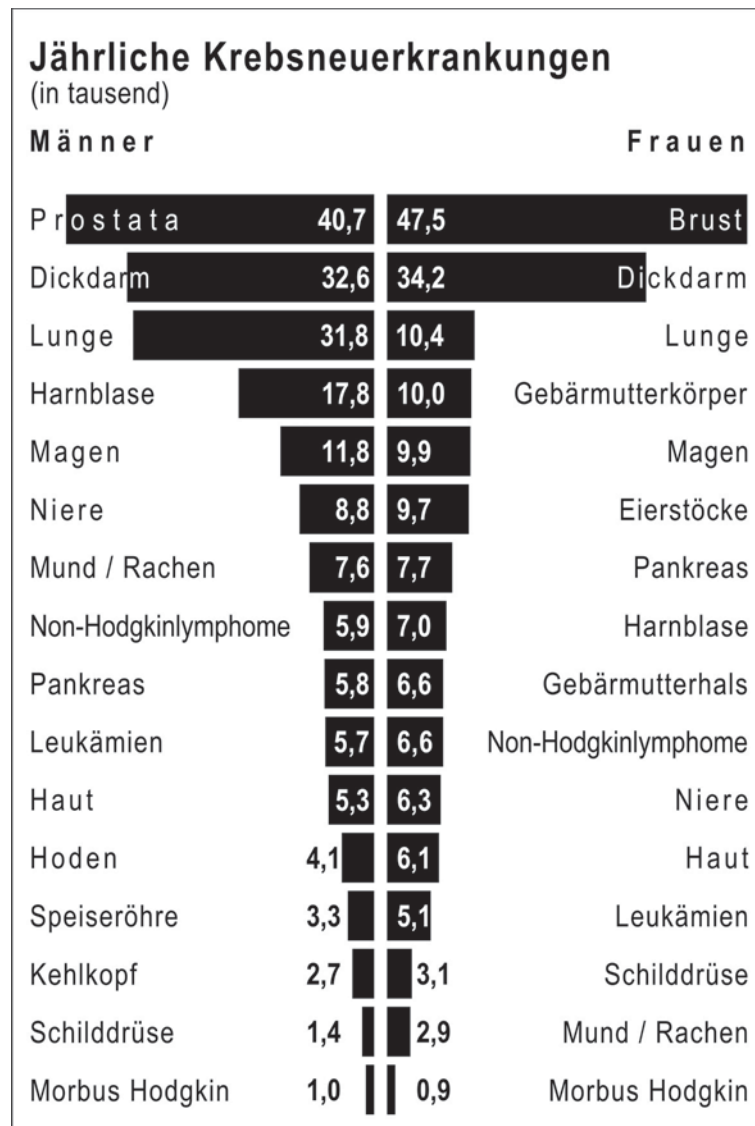


Abb. K-19: Jährliche Krebsneuerkrankungen (in Tausend) bei verschiedenen Organen bei Männern und Frauen.

Krebs-Erblichkeit. Nach Untersuchungen des Deutschen Krebsforschungs-zentrums (DKFZ) haben nur 5,5 % aller Krebserkrankungen eine genetische Ursache. Mit 15 % aller Erkrankungen ist der erbliche Anteil bei Prostatakrebs am höchsten, gefolgt von Darmkrebs mit 10 % und Brustkrebs mit 8,5 %. Die seltensten familiären Krebsarten sind Hodentumore (0,5 %) und Bindegewebstumore (0,4 %).

Krebs-Gene. Gene, die das Wachstum von Tumoren auslösen können. Die Vorläufer der Onkogene sind sog. Proto-Onkogene, die Bestandteil des gesunden Genoms sind und deren Genprodukte, meist Proteine wie Wachstumsfaktoren oder Enzyme, direkt oder indirekt an der Zellvermehrung beteiligt sind. Die Umwandlung eines Proto-Onkogens zum Onkogen kann z. B. durch Punktmutation oder Gen-Amplifikation stattfinden. Die Erforschung der Onkogene ist durch die Gentechnik ermöglicht worden und führt zu einem weiteren Verständnis der Krebsentstehung sowie ggf. neuen Therapieansätzen. ↑Onkogene.

Krebs-Tote. Nach einer Studie der US-Gesundheitsbehörde CDC werden im Jahr 2050 jährlich 2,6 Millionen statt 1,3 Millionen Menschen 2002 an Krebs erkranken. Der Hauptgrund dafür ist der wachsende Bevölkerungsanteil der Senioren, da Krebs vor allem ältere Menschen betrifft. Schon jetzt entfallen 60 Prozent aller Krebsfälle auf Menschen über 65 Jahre. Nach Auskunft der Deutschen Krebshilfe wird auch in Europa die Zahl der Krebskranken in den nächsten Jahrzehnten stark steigen, weil die Menschen immer älter werden: Einige Experten rechneten bereits bis 2030 mit einer Verdoppelung der Fallzahlen. Die CDC hat jedoch auch eine gute Nachricht. Die Todesrate durch Krebs ist seit 1990 rückläufig und fällt seit 1993 jährlich um rund ein Prozent: Der schlimmste Killer ist in den USA seit langem der Lungenkrebs.

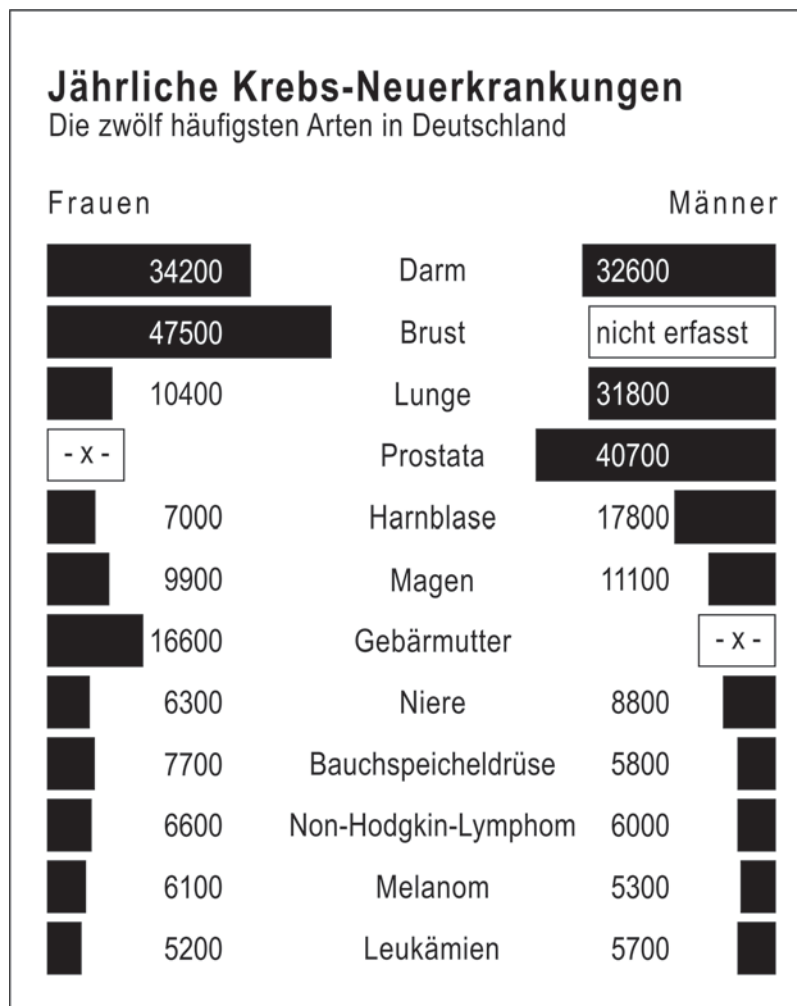


Abb. K-20: Krebsarten-Verteilung bei Mann und Frau in Deutschland.

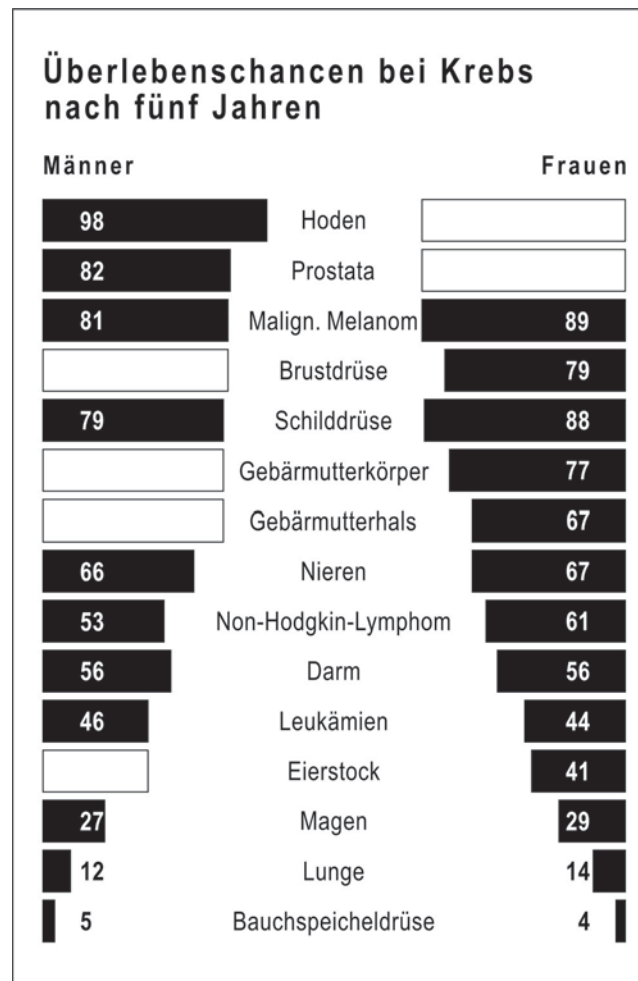


Abb. K-21: Durchschnittliche Überlebensrate nach 5 Jahren bei Krebs aufgelistet nach verschiedenen Krebsarten: Die gefährlichste Krebsart ist danach der Bauchspeicheldrüsen-Krebs. Relativ „harmlos“ dagegen der Prostata-Krebs.

Krebs-Erkrankungen: Verteilung in % bei Männern und Frauen

| Betroffene Organe | Frauen | Männer |
|--------------------------|---------------|---------------|
| Mund, Rachen | 2 % | 5 % |
| Haut | 1 % | 1 % |
| Brustdrüse | 28 % | - |
| Lunge | 5 % | 2 % |
| Speiseröhre, Magen | 8 % | 10 % |
| Bauchspeicheldrüse | - | - |
| Dickdarm, Enddarm | 15 % | 15 % |
| Prostata | - | 17 % |
| Gebärmutter, Eierstöcke | 18 % | - |
| Harnwege | 4 % | 8 % |
| Blut, Lymphknoten | 7 % | 9 % |
| Übrige | 12 % | 13 % |

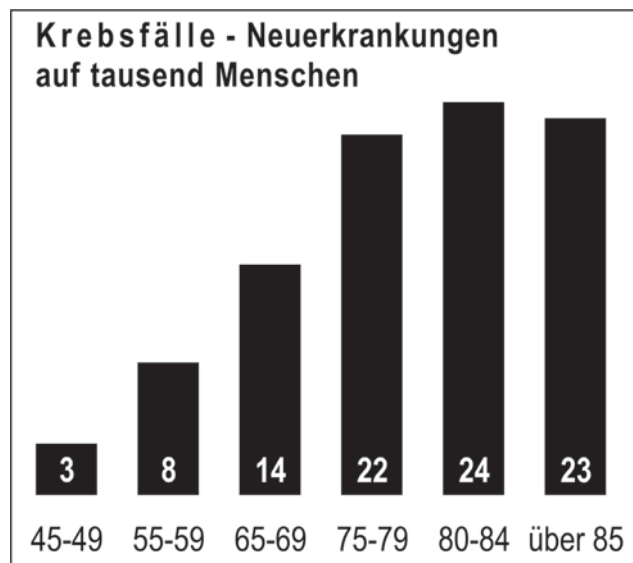


Abb. K-22: Neuerkrankungen durch Krebsfälle auf 1000 Menschen in Deutschland in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Krebse (Crustacea). Die Krebse oder Krebstiere (Crustacea) bilden mit weltweit beinahe 40.000 Arten eine sehr große Gruppe innerhalb der Gliederfüßer (Arthropoda), die als Unterstamm geführt wird. Die Angehörigen dieser Gruppe zeichnen sich vor allem durch eine extreme Formenvielfalt aus, die als Anpassung an die verschiedenen Lebensräume und Lebensweisen entstanden sind. Zum Alter(n) ↑Arthropoden (Essay).

Kreuzspinne. Kann im Vergleich zu ihrer Größe sehr alt werden: Angeblich sind über 20 Jahre belegt. ↑Arthropoden (Essay).

Apropos kriminelle Alte.

KRIMINELLE ALTE

Diebstahl ist unter Japans Senioren das am meisten verbreitete Delikt: Etwa zwei Drittel der Straftäter unter den Alten wurden festgenommen, weil sie klauten: In insgesamt 11 000 Fällen hatten sie Geld oder Waren an sich genommen. Von diesen diebischen Seniorinnen wurden 80 Prozent beim Ladendiebstahl ertappt.

Die Zahl der Morde stieg bei den Alten sogar um 40 Prozent gegenüber dem Vorjahr, auf 50 Fälle insgesamt. Die Opfer waren häufig Verwandte.

Viele Täter erklärten den Mord mit Erschöpfung und Aggression nach jahrelanger Pflege des behinderten oder dementen Angehörigen.

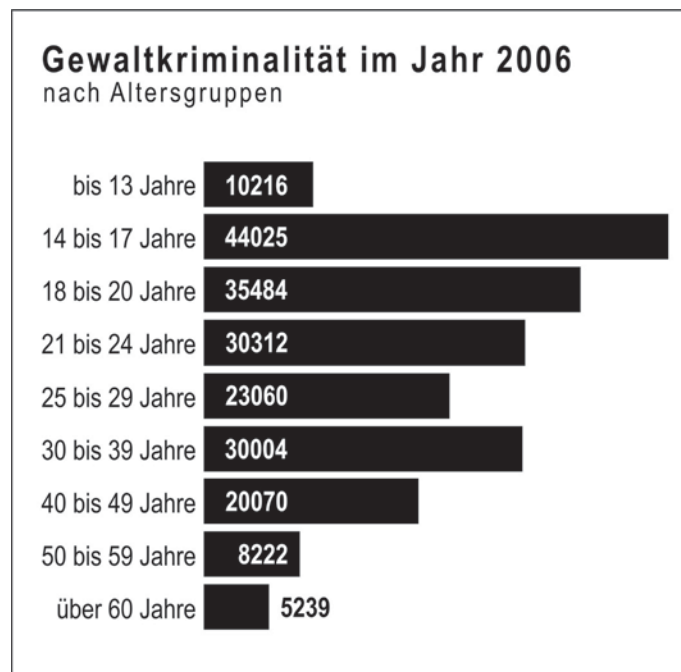


Abb. K-23: Gewaltkriminalität in Abhängigkeit vom Lebensalter. Dargestellt ist das Jahr 2006 in Deutschland.

Kriminalitäts-Rate (altersabhängige). ↑Verbrechensrate.

Krippen-Tod. Der plötzliche Kindstod, auch Krippentod genannt, ist die häufigste Todesursache bei Kindern im ersten Lebensjahr. Er macht rund 40 % der Todesfälle in diesem Lebenszeitraum aus. Die Kinder versterben während des Schlafens und erfreuen sich vorher bester Gesundheit. Rund 800-1 000 Säuglinge versterben jährlich in Deutschland an ↑SIDS, dem "Sudden Infant Death Syndrom". ↑Tod, plötzlicher im Kindesalter

Krone des Lebens.

Ein schönes Alter ist des Lebens Krone;
Nur dem, der sie verdient, wird sie zum Lohne.

Friedrich Bodenstedt

Kübler-Ross, Elisabeth. International bekannte Expertin für Sterbebegleitung. Sie starb 78-jährig am 25.08.04 in Arizona/USA eines natürlichen Todes. Die Wissenschaftlerin wuchs in der Nähe von Zürich auf. Nach dem Abschluss ihres Medizinstudiums 1957 an der Universität Zürich heiratete sie und wanderte in die USA aus. Sie begann dort ihre Fachausbildung für Psychiatrie und übernahm 1965 eine Professur an der Universität Chicago. Im Jahr 1969 erschien ihr erstes Buch „Über Tod und Sterben“, das sie weltberühmt machte. In ihrem Leben erhielt die Schweizerin insgesamt 23 Dokortitel. Ihre mehr als 20 Bücher wurden in millionenfacher Auflage in rund 25 Sprachen gedruckt. Elisabeth Kübler-Ross freute sich nach eigenen Aussagen auf den Tod: „Sterben - das ist, wie wenn man bald in die Ferien fährt. „Ich freue mich unheimlich“ sagte sie einmal.

Kuchen.

Du wirst alt, wenn die Kerzen mehr kosten als der Geburtstagskuchen.

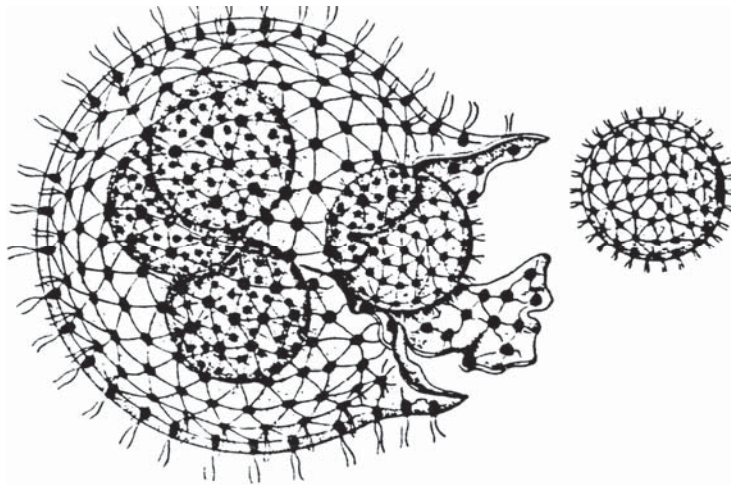


Abb. K-24: Kugelalge *Volvox* (Grünalge) mit 4 Tochterkolonien (nat. Größe ca. 0,8 mm). Im Gegensatz zu *Gonium* und *Pleodorina* sind die Einzelzellen bei *Volvox* differenziert und haben verschiedene Aufgaben innerhalb der Kolonie. Eine Einzelzelle kann keine neue Kolonie gründen. In die Hohlkugel werden Tochterkolonien abgeschnürt. Wird der Platz in der Kugel zu klein, platzt die Mutterkolonie auf und entlässt die Töchter ins Freie. Die Mutterkolonie stirbt nach dem Aufplatzen ab. Hier tritt mit der Entwicklung zum Mehrzeller und der Differenzierung der Einzelzelle also begrenzte Lebensdauer, Tod und echte Leichenbildung erstmalig auf.

Künstliches Altern von Krebszellen. Zellen, die altern, teilen sich nicht mehr. Das Altern von Zellen, die Seneszenz und die Umwandlung einer gesunden Zelle in eine Tumorzelle schließen einander aus. Denn Krebszellen befinden sich in einem Zustand ewiger Jugend und vermögen sich unbegrenzt zu teilen, Das hat Forscher auf die Idee gebracht, nach den zellulären Bestandteilen der Bremse alternder Zellen zu suchen. Sie spekulierten, dass man mit Stoffen, die diese Zellbestandteile beeinflussen, Krebszellen gleichsam künstlich altern lassen und dadurch in einen Ruhezustand versetzen könnte. Die Forscher fanden durch den Vergleich der Genaktivitäten jugendlicher und gealterter Zellen heraus, dass eine gut bekannte zelluläre Signalkaskade, der von cyclo-Guanosin-Monophosphat (cyclo-GMP) gesteuerte Informationsfluss, bei der Seneszenz eine wichtige Rolle spielt. Viele Mitglieder dieser Informationskette sind in alternden Zellen weniger aktiv als in jugendlichen, andere sind aktiver. Hemmstoffen, die den Informationsfluss unterbrechen sollten dadurch Seneszenz auslösen. Mit einem Inhibitor, den man bereits als einen Hemmstoff für den Motor des cyclo-GMP-gesteuerten Informationsflusses kannte, gelang es, jugendliche Zellen zum Altern zu zwingen. Bei dem molekularen Motor handelt es sich um das Enzym Guanylat-Cyclase, die mit dem Stoff LY 83583 zu hemmen ist. ergab die Eine genauere Analyse ergab, dass der Inhibitor ein als p21 bezeichnetes Zellprotein auf den Plan ruft, Dieses bremst den Zellzyklus und verhindert weitere Zellteilungen. Auch verschiedene Krebszellen, Zellen des schwarzen Hautkrebses oder Brustkrebszellen, vermochte der Cyclase-Inhibitor künstlich altern zu lassen und an der weiteren Teilung zu hindern. Die Substanz blockiert

jedoch nur dann den Zellzyklus, wenn die Zellen das p21-Protein bereitstellten. Das ist in den meisten Krebszellen der Fall. Dagegen, hängt das Auslösen der künstlichen Seneszenz nicht von dem als p53 bezeichneten Protein ab, das für die Zerstörung der Krebszellen, die Apoptose, erforderlich ist. Dieses Protein fehlt bei mehr als der Hälfte der bösartigen Tumore, so dass Krebsherde oft nicht verschwinden. Die Forscher fanden, dass man die durch den Cyclase-Inhibitor in einen Ruhestand versetzten Tumorzellen auch zur Apoptose zwingen kann. Das gelingt, wenn man den als Retinoblastoma-Protein bezeichneten zellulären Krebschutzfaktor inaktiviert. Die Beobachtungen könnten einen neuen Weg zur Behandlung von Krebserkrankungen weisen. Da der Cyclase-Inhibitor im Gegensatz zu gängigen Chemotherapeutika offenbar das Erbgut nicht schädigt, könnte man zudem die Nebenwirkungen der Therapie verringern.

Kur. Planmäßige, über längere Zeit in einem Kurort durchgeführte Anwendung besonders zusammen gestellter Heilmittel. Man unterscheidet folgende Formen:

→ *Ambulante Vorsorge-Kur:* Sie wird in staatlich anerkannten Heilbädern mit Vertragskurärzten durchgeführt und zwar bei leichteren gesundheitlichen Beschwerden oder wenn erste Risikofaktoren vorliegen. Vorsorgekuren dienen vor allem der Gesunderhaltung.

→ *Stationäre Vorsorge und Rehabilitation:* Klassische Form der K. Ganztägige Einweisung und Behandlung des Patienten. Die K. soll Risikofaktoren für die Gesundheit abbauen, verhindern, dass Krankheiten chronisch werden und soll Behinderungen vermeiden oder zumindest abbauen.

→ *Anschluss-Rehabilitation:* Findet im Anschluss an einen Krankenhaus-Aufenthalt statt.

→ *Kompakt-Kur.* Intensive ambulante Behandlung bei bestimmten Krankheits-Bildern.

→ *Ambulante Rehabilitation:* Rehabilitations-Leistungen werden in wohnortnahen Einrichtungen ambulant erbracht. Patient bleibt in seinem gewohnten Umfeld.

→ *Müttergenesung:* Für Frauen, die Kinder erziehen. Werden i.d.R. von den Krankenkassen finanziert (www.muettergenesungswerk.de).

→ *Vater/Mutter-Kind-Kuren:* Mit diesen K. soll es Vätern/Müttern und ihren Kindern ermöglicht werden, bei schwierigen Lebensumständen, gesundheitlichen Problemen oder starker psychischer Belastung Erholung zu finden.

→ *Kuren für Kinder:* Bei chronischen Krankheiten, zur Nachsorge bei schweren Erkrankungen oder Unfällen oder für Kinder mit entwicklungsbedingten Problemen. Z.T. werden Kosten für Begleitpersonen übernommen. Keine Zuzahlung notwendig (www.arbeitsgemeinschaft-kinderrehabilitation.de).

Kuratorium Deutsche Altershilfe (KDA). Besteht seit 1962 und geht zurück auf eine Initiative des damaligen Bundespräsidenten Heinrich Lübke und seiner Frau Wilhelmine. Die Organisation hat es sich zur Aufgabe gemacht, Konzepte für die Altenhilfe zu entwickeln, zu fördern und in die Praxis umzusetzen. Im Mittelpunkt stehen ein würdevolles Leben im Alter und eine zeitgemäße Pflege. Auf seiner Homepage bietet das Kuratorium eine Reihe von seniorenrelevanten Themen an. Darüber hinaus informiert das KDA über geförderte Projekte. Kuratorium Deutsche Altershilfe, An der Paulskirche 3, 50677 Köln, Telefon 0221/931 8470, Internet: www.kda.de.

Kürbis. Beerenfrucht aus dem tropischen Amerika. Die K.-Kerne (Samen), wurden früher als Bandwurmmittel und heute noch gegen Blasenreizung und Prostata-Beschwerden verwendet. Sie enthalten u. a. Phytosterine, Tocopherole und Selen. Das sog. Kürbiskernöl besteht aus den Glycerinestern von 6-13 % Palmitinsäure, 5-8 % Stearinsäure, 25-35 % Ölsäure und 40-56 % Linolensäure. Vor allem in Südosteuropa wird es als Speiseöl verwendet. ↑ Cucurbitacin, Prostata-Adenom.

Kürbiskern-Öl. Fett, in 40 % Ausbeute kalt gepresstes Öl aus den Kernen von Kürbissen. K. besteht aus den Glycerinestern von 6-13 % Palmitinsäure, 5-8 % Stearinsäure, 25-35 % Ölsäure u. 40-56 % Linolensäure.

Kurzzeit-Gedächtnis. ↑ Gedächtnis

Küsten-Sequoie (*Sequoia*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑ Bäume

Küstensequoia = Redwood. Ein Baum, der bis zu 2 000 Jahre alt wird.

Kutzer-Kommission. ↑ Essay „Würde des Sterbens“.

K-Vitamine. Darunter werden 14 ähnliche Verbindungen zusammengefasst mit unterschiedlich starker Wirksamkeit. Im Einzelnen zählen dazu folgende fettlösliche Vitamin K-Arten und Bezeichnungen:

Pflanzliches Vitamin K = Phyllochinon = Vitamin K1 = Phytomenadion

Bakterielles Vitamin K = Menachinon = Vitamin K2

Synthetisches Vitamin K = Menadion = Vitamin K3 = Methylnaphthochinon

weiterhin K4 (= Menadiol, = Hydrochinon)

K5, K6, K7 und andere ↑ Vitamine.

Kwai®. Geriatrikum, Arteriosklerosemittel. Zusammensetzung: Knoblauch-zwiebelpulver. weitere Bestandteile: Lactose, Cellulosepulver, Siliziumdioxid, Magnesiumstearat, Rizinusöl, Hypromellose, Macrogol, Saccharose, Talkum, Gelatine, Povidon, Carnaubawachs, Bienenwachs. Anwendung: Zur Vorbeugung der allgemeinen Arteriosklerose.

Kyphose. Als Kyphose wird in der Fachsprache beim Menschen eine nach hinten (dorsal) konvexe Krümmung der Wirbelsäule bezeichnet. Ist sie unnatürlich stark ausgeprägt, spricht man auch von einem „Buckel“. ↑ Scheuermannskrankheit.

Kyppe. ↑ Speisen, die das Leben verlängern (Essay).

L

Labormaus. ↑Yoda.

Apropos Lachen.

Lachen kann nicht gesund sein, sonst könnte man sich nicht zweimal halb totlachen. Mit dem Altwerden vergeht einem das Lachen. Nur bei Alzheimer bleibt es erhalten.

Lachen. Dem L. (Gelotologie = Lehre vom Lachen) widmen sich weltweit Wissenschaftler aus Disziplinen wie Psychologie, Soziologie, Immunologie, Hirn- und Stressforschung. Bei einem auch nur kurzen Lachen geschieht im menschlichen Körper eine Menge: Ein Lachanfall, der statistisch 6 Sekunden dauert, ist wie inneres Jogging: 80 Muskeln werden angespannt und wieder gelöst, die Atmung wird angeregt, die Lungenflügel weiten sich und nehmen 3-4 Mal so viel Sauerstoff auf als gewöhnlich. Die Muskulatur wird stärker durchblutet, das Zwerchfell hüpfert, massiert die inneren Organe und regt den Verdauungsprozess an. Der Herzschlag beschleunigt sich kurzfristig und verlangsamt danach aber deutlich. Nach der starken muskulären Anspannung setzt umgekehrt eine genauso tiefe Entspannung ein und Stresshormone werden abgebaut. Die Stresshormone Cortisol und Adrenalin werden im Gehirn reduziert, das Ausschütten von Endorphinen gesteigert. Belohnungssysteme des Gehirns werden aktiviert und dieses schüttet Glückshormone wie Dopamin und Endorphine, die körpereigenen Opiate, aus. Diese Botenstoffe heben die Laune, lindern Schmerzen und vertreiben Ängste. Auch die Immunabwehr des Körpers wird dabei gestärkt. L. fördert weiterhin die Selbstheilungskräfte des Körpers. Im Blut von lachenden Menschen findet man vermehrt Immunglobulin A, das die Atemwege vor Bakterien und Viren schützt. Die Zahl der natürlichen Killerzellen, die geschädigte Zellen eliminieren, schnellst ebenso in die Höhe wie die von Gamma-Interferon, das die Abwehrkraft anregt. Selbst einige Tage nachdem sich Versuchspersonen einen lustigen Film angesehen hatten, lagen diese Werte wesentlich höher, als bei Menschen, die keinen Grund zum Lachen hatten.

Regelmäßiges Lachen senkt anhaltend den Blutdruck. In einer Studie mit 30 Schlaganfall-Patienten an der Uni Graz hat man festgestellt, dass täglich eine halbe Stunde Lach-Yoga-Übungen nach 5 Wochen den Blutdruck deutlich absenkte.

Lachen stärkt zudem das Herz-Kreislauf-System. Bei Untersuchungen, in denen Probanden jeweils ein lustiger oder ein Stress erzeugender Filmausschnitt gezeigt wurde, stellte man fest, dass die Blutgefäßfunktion bei der Lachversion verbessert wurde. Der Blutdurchfluss wurde verbessert und somit Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorgebeugt. Heiterkeit ist nicht nur eines der Sicherheitsventile des Körpers und der größte Feind des Stress, sondern auch soziale Kommunikation. Gemeinsames Lachen löst Spannungen, bringt Menschen näher, reißt Barrieren ein und schafft eine unmittelbare Übereinstimmung. In Gesellschaft anderer lachen Menschen bis zu 30 Mal mehr als alleine. Lachen ist ein soziales Signal,

das dann auftritt, wenn wir uns in der Gruppe wohl fühlen. Je mehr gelacht wird, desto stärker werden die Bindungen in der Gruppe.

Blickt uns ein lächelnder Mensch in die Augen, wird wiederum die für Glücksgefühle zuständige Gehirnregion aktiviert, wodurch das Selbstwertgefühl gesteigert wird. Diese positive Ganzkörperwirkung des Lachens machen sich zunehmend Therapieansätze zu Nutze. Kliniken engagieren Clowns, um durch Gelächter den Heilungsprozess zu fördern, Psychologen setzen Humorthérapie zum Beispiel bei Depressionen, Borderline-, Ess- und Persönlichkeitsstörungen ein, damit die Patienten lernen, das Leben aus einer anderen, heiteren Perspektive anzupacken.

Das Bonner geronto-psychiatrische Zentrum therapiert seine Patienten in „Humor-gruppen für Betagte“ und betreut ein Humor-Projekt mit Alzheimer-Patienten.

Wer richtig lacht, lebt länger

Wer Humor hat, kann schon allein deshalb gesund bleiben und recht alt werden. Dies zeigt jetzt eine Langzeitstudie aus Norwegen mit mehr als 50 000 Teilnehmern. Doch einfach nur lustig zu sein, hat nicht unbedingt mit Humor zu tun. Und auch wer andere der Lächerlichkeit preisgibt oder sich auf ihre Kosten amüsiert, zeigt nicht jene Art von Humor, die hier gemeint ist. Vielmehr geht es um eine Denkweise, den „freundlichen Humor“, der Menschen gesund bleiben lässt. Es gibt gute Gründe anzunehmen, dass ein Sinn für Humor auch dann noch einen positiven Effekt auf die Gesundheit und das soziale Leben hat, wenn man bereits in Rente ist. Allerdings kann dieser positive Effekt nach dem 75. Lj. nicht mehr nachgewiesen werden; zu jenem Zeitpunkt spielen Genetik und das biologische Alter eine größere Rolle.

Lachs. Zu nennen ist hier etwa der ↑Lachs, welcher im Fluss geboren wird, später ins Meer abwandert und im Alter zwischen 2-8 Jahren zum Ablaichen wieder an seine Geburtsstätte zurückkehrt. Im Blut der Tiere kommt es dann zu einem Anstieg des Corticoid-Spiegels. Corticoide sind Hormone, die in Stresssituationen zur Mobilisierung von Energiereserven beitragen. In großen Mengen wirken sie jedoch gewebeschädigend: Muskeln, Eingeweide und Immunsystem bilden sich zurück und es kann zu Herzkranzgefäßerkrankungen kommen. Außerdem stellen die Tiere das Fressen ein, die Färbung des Männchens wird rötlich schimmernd und die Kiefer krümmen sich hakenartig. Mit fortschreitender Wanderung wird die Haut blasser, der Körper weicher und das sich in den Schuppen befindliche Kalzium wird aufgebraucht. Am Ende der Reise befruchten die Männchen die vom Weibchen in einer Laichgrube platzierten Eier. Beim Pazifischen Lachs sterben beide Geschlechter gleich nach der ersten Reise ab, einige andere Arten (z.B. Atlantischer Lachs) können mehrere Male ablaichen. Früher wurde dieses Phänomen der totalen Erschöpfung der Lachse zugeschrieben, dies scheint so jedoch nicht zu stimmen. Die genaue Ursache muss noch erforscht werden, es spricht hier jedoch alles für eine Programm-Theorie des Alterns.

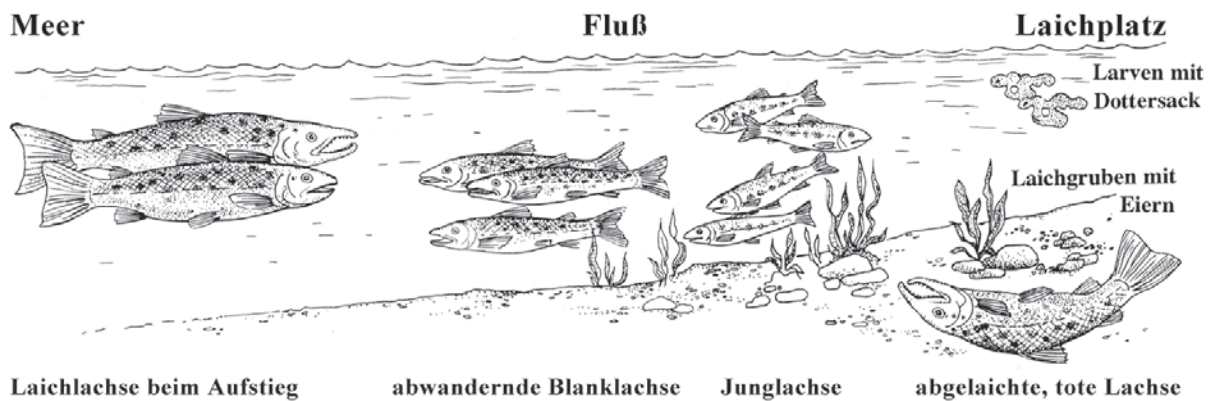


Abb. L-1: Der Lebenszyklus bei Lachsen. Diese Fischart gehört zu den Organismen, die kurz nach der Fortpflanzung absterben. Verhindert man die Fortpflanzung, leben die Lachse weiter. Beim pazifischen Lachs gibt es nur eine Fortpflanzungsperiode. Atlantische Lachse können sich bis zu vier Jahre hintereinander fortpflanzen.

Lactoflavin. Auch Riboflavin oder Vitamin B₂, ist ein Vitamin aus dem B-Komplex. Es wird im Volksmund auch Wachstumsvitamin genannt. ↑Vitamine.

Lafayette, Hattie. ↑Centenarians.

LAG(-Gen/-Protein). ↑Apoptose, Altersgen.

LAG-1/LAG-2. ↑Altersgene, Hefen als Modell für das Altern. (Essay)

Lagerungs-Schwindel. ↑Schwindel, ↑Schwindelanfälle

Lamm. Bez. f. unter 1-jähriges Mufflon, Schaf.

Land der Jugend. ↑Insel der Jugend.

Lang leben.

Lang leben will jeder. Alt werden keiner.

Länge des Lebens.

Nulla vita est non brevis.

Kein Leben ist lang genug.

(Seneca, Epistulae morales 77,20)

Langerhans-Inseln. ↑Bauchspeicheldrüse, Pankreas.

Langlebigkeit sichernde Gene. Alle Gene, die für Langlebigkeits- Strategien kodieren und dadurch den stochastischen Alternsprozessen entgegenarbeiten (↑LDG und Vitagene)

Apropos Langlebigkeit.

Warum erreicht der Mensch ein so hohes Lebensalter? Ein Beitrag zur Evolutionstheorie der Langlebigkeit von *Homo sapiens*.

Gott erschuf den Esel und sagte zu ihm: „Du bist ein Esel. Du wirst unentwegt von morgens bis abends arbeiten und schwere Sachen auf deinem Rücken tragen. Du wirst Gras fressen und wenig intelligent sein. Du wirst 50 Jahre leben.“ Darauf entgegnete der Esel: „50 Jahre so zu leben, ist mir zu viel. Gib mir bitte nicht mehr als 30 Jahre.“ Und so war es.

Dann erschuf Gott den Hund und sprach zu ihm: „Du bist ein Hund. Du wirst über die Güter der Menschheit wachen, derer ergebenster Freund du sein wirst. Du wirst das essen, was der Mensch übrig lässt und 25 Jahre leben.“

Der Hund antwortete: „Gott, 25 Jahre so zu leben, ist zu viel. Gib mir bitte nicht mehr als 10 Jahre.“

Und so war es.

Dann erschuf Gott den Affen und sprach: „Du bist ein Affe. Du sollst von Baum zu Baum schwingen und dich wie ein Idiot verhalten. Du wirst lustig sein und für 20 Jahre leben.“

Der Affe sprach: „Gott, 20 Jahre als Clown der Welt zu leben, ist zu viel. Bitte gib mir nicht mehr als 10 Jahre.“

Und so war es.

Schließlich erschuf Gott den Mann und sprach zu ihm: „Du bist ein Mann, das einzige rationale Lebewesen, das die Erde bewohnen wird. Du wirst deine Intelligenz nutzen, um dir die anderen Geschöpfe Untertan zu machen. Du wirst für 20 Jahre leben.“ Darauf sprach der Mann: „Gott, Mann zu sein für 20 Jahre ist nicht genug. Bitte gib mir die 20 Jahre, die der Esel ausschlug, die 15 Jahre des Hundes und die 10 Jahre des Affen.“

Und so war es.

Gott sorgte dafür, dass der Mann 20 Jahre braucht, um ein Mann zu werden, dann heiratet und 20 Jahre als Esel von morgens bis abends arbeitet und schwere Lasten trägt. Dann hat er Kinder und lebt 15 Jahre wie ein Hund: Er bewacht das Haus und isst, was die Familie übrig lässt. Dann, im hohen Alter, lebt er noch 10 Jahre als Affe, verhält sich wie ein Idiot und amüsiert seine Enkelkinder.

Extreme Langlebigkeit und aktuelle Sterblichkeitsentwicklungen

In den vergangenen 160 Jahren hat sich die Rekordlebenserwartung also die höchste in einem Land beobachtete Lebenserwartung kontinuierlich um drei Monate pro Jahr erhöht. Theorien und Prognosen über eine Obergrenze der Lebenserwartung haben sich wiederholt als falsch herausgestellt. Andauernde Mortalitätsverbesserungen in allen Altersklassen, jedoch speziell im höheren Alter, führen dazu, dass immer mehr Menschen ein außergewöhnlich hohes Alter erreichen. Von großem Interesse sind daher in der Altersforschung die Gesetzmäßigkeiten der Sterblichkeit von höchstaltigen Menschen. Gegenwärtig ist unklar, ob die Sterbewahrscheinlichkeit nach einem Alter von 110 Jahren langsam steigt, gleich bleibt oder gar absinkt. Diese Ungewissheit resultiert vor allem aus der Tatsache, dass bisher zu wenig verlässliche Daten zur Mortalität nach dem 110. Lebensjahr vorliegen. Ein konzertiertes, internationales Forschungsprojekt forciert

deshalb gegenwärtig die Anlage einer Datenbank, auf deren Grundlage der Mortalitätsverlauf nach dem Alter 110 bestmöglich beschrieben werden kann. Das Hauptziel dieser Bestrebungen sind komplette Listen von Supercentenarians (Personen im Alter von 110 Jahren und darüber) mit valider Altersbestimmung in möglichst vielen Ländern. Diese Listen werden in der International Database on Longevity (IDL) zusammengeführt. Das Max-Planck-Institut für demografische Forschung sammelt die relevanten Daten aus Deutschland. Die deutsche Validierungsstudie konzentriert sich auf 1473 Personen, die im Zeitraum von 1989 bis 2002 ein Alter von 105 Jahren oder mehr erreichten und vom Bundespräsidenten ein Gratulationsschreiben zum Geburtstag erhielten. Das Alter einer Person gilt als validiert, wenn die Angaben aus dem Melderegister des Wohnorts mit den Angaben aus dem Personenstandsregister des Geburtsorts übereinstimmen.

Die Bevölkerung in Deutschland, wie in den meisten industrialisierten Ländern, hat im 20. Jahrhundert eine dramatische Steigerung der Lebenserwartung um mehr als 30 Jahre erfahren (Männer 30 Jahre, Frauen 32 Jahre). Diese Entwicklung hat auch zu einer deutlichen Zunahme der Personen geführt, die ein außergewöhnlich hohes Alter erreichen. In Deutschland hat sich zum Beispiel die Zahl derjenigen Menschen, die ihren 105. oder einen höheren Geburtstag feiern konnten, innerhalb der vergangenen zehn Jahre fast verdreifacht. Forschung zur Entwicklung der Mortalität im höheren Alter und die wissenschaftliche Untersuchung des Phänomens extremer Langlebigkeit gewinnen daher zunehmend an Bedeutung. Mit welchen Entwicklungen der Sterblichkeit werden wir in Zukunft rechnen können? Gibt es eine Obergrenze für das Lebensalter des Menschen? Steigt das Sterberisiko eines Menschen mit zunehmendem Alter kontinuierlich an oder verringert es sich im sehr hohen Alter, ähnlich wie es bei einigen anderen Spezies beobachtet wurde?

Extreme Langlebigkeit.

Infolge des Anstiegs der Lebenserwartung sind hochaltrige Personen eine in Zukunft rasch weiter wachsende Bevölkerungsgruppe, über die bisher noch nicht genügend Kenntnisse vorliegen. Auskünfte zur Zahl der Hundertjährigen liefern Daten des Bundespräsidialamts, da der Bundespräsident allen Jubilaren zum 100. Geburtstag schriftlich gratuliert. Zwischen 1965 und 1998 hat sich die Zahl der Jubilare in den alten Bundesländern versechzehnfacht. Aber auch in den neuen Bundesländern beobachten wir eine kontinuierliche Zunahme der Hundertjährigen. Besonders rasch wächst die Zahl der hundertjährigen Frauen. Dafür gibt es zwei Gründe. Zum einen haben zwar beide Geschlechter in den vergangenen Dekaden enorme Mortalitätsverbesserungen im Alter erfahren, aber die Verbesserungen waren für Frauen wesentlich deutlicher ausgeprägt als für Männer. Zum anderen wurden die Geburtskohorten der Männer, die in dem dargestellten Zeitraum 100 Jahre alt wurden bzw. geworden wären, bereits durch die beiden Weltkriege deutlich dezimiert.

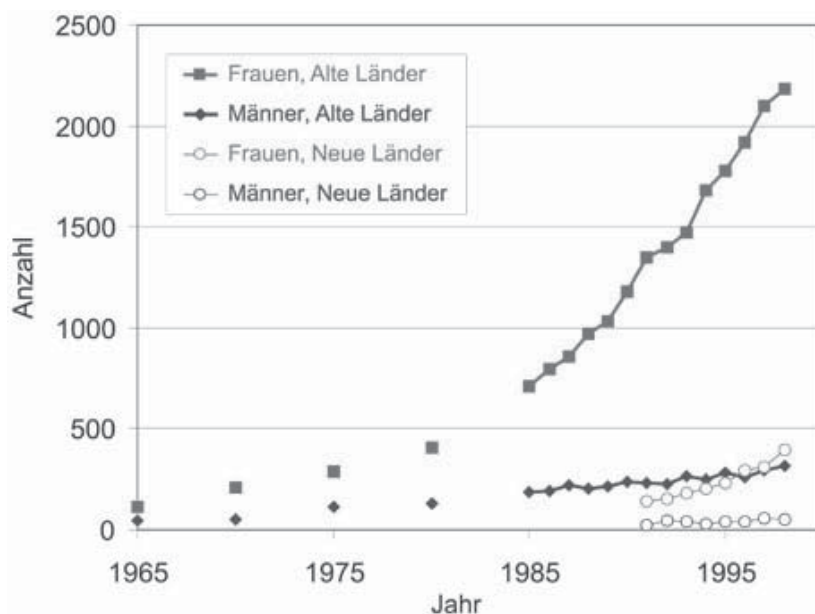


Abb. L-2: Anzahl der Frauen und Männer, die im jeweiligen Jahr ihren 100. Geburtstag hatten, 1965 bis 1998. Quelle: Angaben des Bundespräsidialamtes.

Es gibt nur wenige gesicherte Aussagen zu den Gesetzmäßigkeiten der Sterblichkeit im extremen Altersbereich menschlicher Populationen. Insbesondere besteht Unklarheit über die Gesetzmäßigkeit der Sterbewahrscheinlichkeit in den höchsten Altersstufen. Die Sterbewahrscheinlichkeit bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, ein Alter $x+n$ nicht zu erreichen, wenn man x Jahre alt geworden ist. Vom 30. Lebensjahr an bis ins hohe Alter steigt die Sterbewahrscheinlichkeit exponentiell an. In diesem Altersbereich verdoppelt sich das Sterberisiko ungefähr alle acht Jahre. Neuere Forschungen weisen aber darauf hin, dass sich der Anstieg der Mortalität jenseits des 85. Lebensjahres verlangsamt. Verlauf der Sterberate mit dem Alter für Frauen in 14 Ländern mit zuverlässigen Daten (Japan und 13 europäische Länder; Abb. L-3, 4): Die beobachteten Sterberaten jenseits des 100. Lebensjahres sind deutlich geringer als der extrapolierte Trend aus den Daten für die Alter 80 bis 84. Diese Verlangsamung im Anstieg der Sterberate kommt vermutlich dadurch zustande, dass sich die Gruppe der Hochbetagten zunehmend aus solchen Personen zusammensetzt, die sich durch besondere „Widerstandsfähigkeit“ auszeichnen. Eine logistische Kurve ist gut geeignet, den Verlauf der Sterberate jenseits des 85. Lebensjahres zu beschreiben. Dies deutet darauf hin, dass die Sterberate in den höchsten Altersgruppen ein Plateau erreichen könnte. Analysiert man jedoch nur die Daten für ein Alter von 105 Jahren und mehr, dann lässt sich der Verlauf der Sterberate besser durch eine quadratische Kurve beschreiben, die auf ein mögliches Absinken der Sterbewahrscheinlichkeit nach dem Alter 110 hinweist. Allerdings erreichen nur so wenige Personen das Alter von 110 Jahren und darüber, dass für den höchsten Altersbereich bisher noch keine gesicherten Aussagen gemacht werden können.

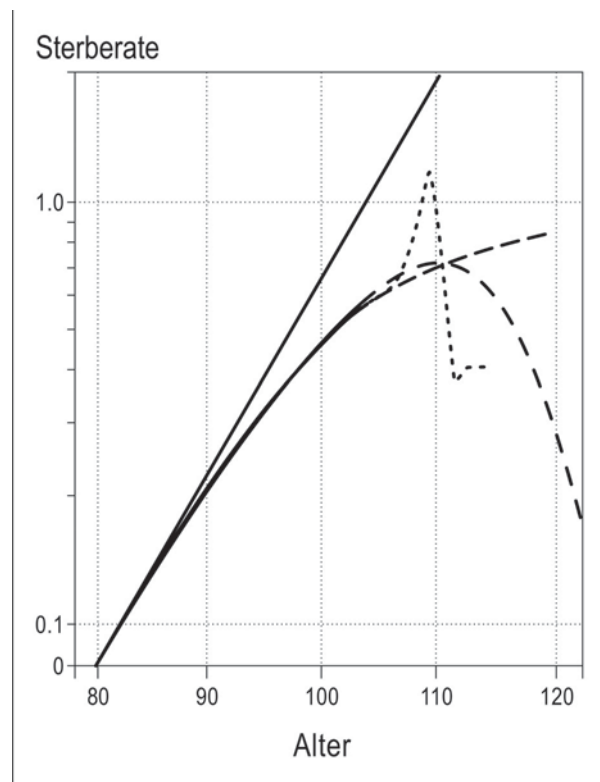


Abb. L-3: Verlauf der Sterberate S mit dem Alter für Frauen in 14 Ländern mit zuverlässigen Daten. Quelle: Vaupel et al. (1998, Science). Gepunktet ist die beobachtete S , durchgezogen: Extrapolation für das Alter 80-84 Jahre, abfallend gestrichelt: quadratische Kurve angepasst an die Daten für das Alter 105 Jahre und darüber; logistische Kurve für das Alter 80-122 Jahre. Näheres s.Text.

Personen, die ein Alter von 110 und mehr erreichen konnten, werden als „Supercentenarians“ (wörtlich: Über-Hundertjährige) bezeichnet. Da die Anzahl von Supercentenarians weltweit noch immer sehr gering ist, werden derzeit weltweit diesbezügliche Daten gesammelt, um die Fallzahlen zu erhalten, die für statistisch gesicherte Aussagen zur menschlichen Sterblichkeit im höchsten Altersbereich notwendig sind. Das Ziel dieser Anstrengungen einer internationalen Forschergruppe ist es, vollständige Listen von validierten Supercentenarians für möglichst viele Länder zusammenzustellen. Diese Listen sollen in der Forschungsdatenbank „International Database on Longevity“ (IDL) zusammengeführt werden.

Ein großes Problem ist dabei jedoch die Zuverlässigkeit der Altersangaben. Viele Berichte über außergewöhnlich hochaltrige Personen haben sich in der Vergangenheit als falsch herausgestellt. Beim Aufbau der Forschungsdatenbank IDL kommt deshalb der Altersvalidierung große Bedeutung zu. Nur altersvalidierte, das heißt sorgfältig auf ihre Richtigkeit überprüfte Fälle werden in die Datenbank aufgenommen. Die Forschungsdatenbank IDL soll nach ihrer Fertigstellung auch anderen Wissenschaftlern über das Internet unentgeltlich zugänglich gemacht werden. Für jede in der IDL verzeichnete Person können dann Informationen zum Geburtsdatum, zum Sterbedatum (falls die Person bereits verstorben ist), zum Geschlecht, zur Nationalität bei der Geburt

und zur Methode der Altersvalidierung abgerufen werden. Aus Datenschutzgründen werden keine Informationen in die Datenbank aufgenommen, die eine Identifikation der Person erlauben würden (z. B. Name oder Anschrift).

Das Rostocker Max-Planck-Institut führt die Altersvalidierung in Deutschland durch. Die Daten aus Deutschland spielen eine wichtige Rolle wegen des großen Bevölkerungsumfanges, des hohen Standards der Dokumentation von Geburten und wegen der speziellen Anforderungen an den Datenschutz mit einem hohen Standard zum Schutz von persönlichen Informationen. Seit 1875 gibt es in Deutschland die gesetzlich vorgeschriebene standesamtliche Beurkundung von Geburts- und Sterbefällen (Personenstandsgesetz), sodass grundsätzlich von einer relativ hohen Validität der Altersangaben ausgegangen werden kann.

Im Rahmen der „Altersvalidierungsstudie in Deutschland“ werden derzeit die Altersangaben von 1473 Personen, die im Zeitraum von 1989 bis 2002 ein Alter von 105 Jahren und mehr erreichen konnten, sorgfältig geprüft. Die Prüfung erfolgt in drei Schritten. Der erste Schritt stützt sich auf Angaben des Bundespräsidialamts. Durch das System der Gratulation zu den Altersjubiläen (100 Jahre und älter) durch den Bundespräsidenten werden im Bundespräsidialamt Informationen über Hochaltrige in Deutschland konzentriert. Die Nominierung von Personen zur Gratulation wird von den Meldestellen, die Melderegister führen, organisiert. Das Bundespräsidialamt ist damit die einzige Stelle, die zentral für ganz Deutschland Personeninformationen von Hochaltrigen gesammelt hat. Der Bundespräsident hat den Rostocker Forschern Zugang zu diesen Informationen gewährt. In einem zweiten Schritt werden von der nominierenden Meldestelle im Rahmen der erweiterten Meldeauskunft der Geburtsort und, falls verstorben, das Sterbedatum der nominierten Person abgefragt. In einem dritten und letzten Schritt wird das für den Geburtsort zuständige Standesamt darum gebeten, die Angaben zum Geburtsort und Geburtsdatum zu bestätigen. Wenn die Angaben der Meldestelle (Melderegister) mit den Angaben des Standesamtes (Personenstandsregister) übereinstimmen, dann wird das Alter einer Person als validiert angesehen. Für alle altersvalidierten Personen werden Angaben zum Geschlecht, zum Geburtsdatum und gegebenenfalls zum Sterbedatum an die Forschungsdatenbank IDL weitergeleitet. Angaben zum Namen und zur Adresse der Personen werden nur zur Validierung verwendet und dann gelöscht.

Durch das Zusammenführen der Daten aus Deutschland mit den weltweit verfügbaren Informationen erwarten wir neue Erkenntnisse über das immer noch seltene Phänomen der extremen Langlebigkeit. Zwei Forschungsfragen stehen im Vordergrund: Steigt die Sterbewahrscheinlichkeit nach dem Alter 110 weiter an oder sinkt sie ab? Hat sich die Mortalität in den höchsten Altersstufen in den vergangenen Jahrzehnten verbessert, ähnlich wie es für andere Lebensalter beobachtet wurde oder ist sie unverändert geblieben? Autoren obigen Beitrages (z.T. leicht verändert) : Maier, Heiner; Scholz, Rembrandt; Arbeitsbereich Altern und Langlebigkeit; Max-Planck-Institut für demografische Forschung, 18057 Rostock; © 2003, Max-Planck-Gesellschaft, München.

Langlebigkeits-Gen. Manche Fliegen mit einer Gen-Mutation leben länger (z.T. verdoppelte Lebensdauer). Ob das betreffende Gen auch bei Menschen vorkommt, ist noch nicht bekannt. Den Mechanismus stellt man sich wie folgt dar (2003): Das so genannte Indy-Protein ist insbesondere in den Zellen und Organen aktiv, die bei der Nahrungsaufnahme, Nahrungsverwertung und Energiespeicherung eine Rolle spielen. Der lebensverlängernde Effekt der Mutation im Indy-Gen scheint auf der Verringerung der Transportfunktion des Indy-Protein zu beruhen: Dadurch entsteht ein Lücke in der Transportkette und damit im Stoffwechsel. Die Umwandlung von Kohlenhydraten, Fett und Eiweiß in Energie wird gedrosselt. Die Fliegen befinden sich quasi im Stadium einer, genetisch bedingten Diät". Nicht alles, was an Nahrung aufgenommen wird, wird verwertet. Die Fliegen specken ab. Demnach bremst das nach der Vorlage des veränderten Langlebigkeits-Gen hergestellte Eiweiß die Umwandlung von Kohlenhydraten, Fett und Eiweiß in Energie. Es ist schon länger bekannt, dass, wer seine Kalorienzufuhr drosselt, länger und gesünder lebt. Das trifft nicht nur für die Fruchtfliege zu, sondern kann auch beim Menschen so sein.

Langschläfer (mehr als 8 h) sollen nach einer 6-jährigen US-Studie (2002) an rund 1 Million Menschen eine um 12 % geringere Lebens-Erwartung aufweisen. Eine 10-jährige Studie an knapp 5 000 Studienteilnehmern in Heidelberg ergab, dass die Sterberate bei Menschen, die 7-8 Stunden pro Nacht schliefen, 5 % betrug, im Gegensatz zu 11-12 % bei Langschläfern, die 9 Stunden und mehr schliefen. Eine Untersuchung der Universität von Kalifornien, USA, untermauerte diese Beobachtung, sie zeigt aber auch das gefährliche Leben von Schlaflosen: Bei weniger als 4 Stunden hatten auch sie eine erhöhte Sterberate.

Langzeit-Gedächtnis. ↑Gedächtnis.

Lapillus. ↑Otolith im Utriculus

La-Plata-Delfin. ↑Wale.

Laqua, Maria. Drei Tage vor ihrem 113. Geburtstag ist die bis dato älteste Deutsche am 11.02.02. in Bad Hönningen (Kreis Neuwied) gestorben. Sie ist abends friedlich eingeschlafen und nicht mehr aufgewacht. Die alte Dame ist zwar pflegebedürftig und blind gewesen, hat aber unter keinen schweren Krankheiten gelitten. Laqua war 1889 in Rheydt im heutigen Nordrhein-Westfalen geboren worden. Seit 35 Jahren lebte sie in einem Altenheim, ↑ältester Mensch, ↑Centenarians, Tab. SC08.

Last des Leben.

Das Menschenleben ist seltsam eingerichtet:

Nach Jahren der Last hat man die Last der Jahre.

Lateral-Pulsion (Latero-Pulsion). Überschießende Seitwärts-Bewegung (-Sinken) beim Gehen, verbunden mit seitlicher Fallneigung. V.a. bei Parkinson-Kranken. ↑Retropulsion, Propulsion.

Lateral-Sklerose, amyotrophische. ↑Amyotrophische Lateral-Sklerose.

Laub-Abwurf. Als sommergrüne Laubbaumarten, sind unsere Bäume nicht in der Lage, ihre Blätter über den Winter weiter zu nutzen. Sie haben keine Mechanismen entwickelt, um der Kälte etwas entgegenzusetzen – außer dem Laubabwurf. Ein sommergrüner Baum erfriert oder vertrocknet, wenn seine Blätter nicht abfallen. Denn über die Blätter verdunstet der Baum Wasser. Wenn aber der Boden gefroren ist und der Baum kein Wasser nachschießen kann, vertrocknet bzw. verdurstet er. Deshalb entwickelt die Pflanze Phytohormone und sendet diese zu den Blattstielen. Dort bewirken die Phytohormone, dass sich ein Trenngewebe bildet. Dieses Trenngewebe verkorkt und die Blätter fallen ab. Manche Bäume behalten ihre vertrockneten Blätter bis in den Frühling hinein. Dazu gehören neben der Hainbuche auch unsere beiden Eichenarten. Bei diesen Bäumen bildet sich kein Trenngewebe sondern sog. Thyllen. Thyllen sind einwuchernde Parenchymzellen, die die Nährstoffbahnen der Pflanze verstopfen. Deshalb können die Phytohormone nicht mehr zu den Blattstielen vordringen. Es bildet sich keine Trennwand. Die Blätter werden meist erst mit den ersten Frühjahrsstürmen vom Baum gefegt. ↑Blattseneszenz.

Laub-Verfärbung. Wenn unsere Laubbaumarten ihre Blätter abwerfen, entziehen sie den Blättern so viele Nährstoffe wie möglich. Sie werden im Stamm und der Wurzel eingelagert. Der Farbstoff, der für das Grün der Blätter verantwortlich ist, ist das sog. Chlorophyll. Es enthält sehr viel Stickstoff, das zu den wichtigsten Nährelementen der Pflanze gehört. Im Herbst beginnt der Baum das Chlorophyll abzubauen und andere Farben kommen zum Vorschein - die gelblichen und rötlichen Carotine. Je nach Konzentration der Farbstoffe sehen die Blätter mehr gelb oder braun aus. Unsere Waldbäume verfärben sich – entgegengesetzt der häufigen Meinung – nicht rot. Dies machen nur einige Straucharten. Häufig ist die Färbung eine Mischung aus gelb und braun. ↑Blattseneszenz.

Apropos Laune (1).

Das Leben ist viel zu kurz um schlecht gelaunt zu sein!?

Der Einzige, der bei uns gut aufgelegt ist, ist der Telefonhörer.

Laufen.

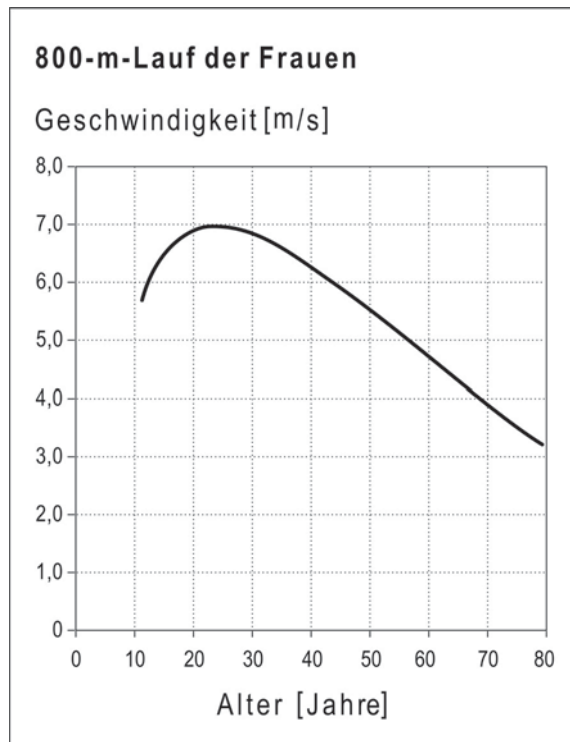


Abb. L-4: Laufen Maximale Geschwindigkeit beim 800-m-Lauf bei Frauen in Abhängigkeit vom Lebensalter

Läufer. Bez. für ↑Schweine zwischen 5-25 kg. ↑Schwein – Altersbestimmung.

Lauria, Vigna Lucia. ↑Centenarians.

Laune schlecht bei älteren Menschen!?

Schlechte Laune ist bei älteren Menschen ein Zeichen für Intelligenz, behaupten Forscher der Pennsylvania-State-Universität (USA) und der York-Universität in Toronto (Kanada). Die Wissenschaftler untersuchten die Persönlichkeit und Intelligenz von 381 Erwachsenen im Alter zwischen 18 und 89 Jahren. Ergebnis: Bei Menschen über 60 geht die Miesspetrigkeit häufig mit einem umfangreicheren Wortschatz und größerem Wissen einher. Ein offenes Wesen und Freundlichkeit würden lediglich in jungen Jahren auf einen höheren IQ hinweisen – im Alter dagegen eher auf das Gegenteil. (Apotheken Umschau 02/2007)

Lawson, C. Letitia. ↑Centenarians.

Laxantien. ↑Abführmittel.

LBM = Körper-Mager-Masse (lean body mass). ↑Fettfreie Körpermasse.

LDG. Abk. f. die Lebens-Erwartung bestimmende Gene (longevity determinant genes oder anti-aging genes).

LDL. Abk. f. low-density lipoprotein, ↑Cholesterin.

LDL-Cholesterin unterliegt wie die Gesamtkonzentration von ↑Cholesterin und ↑HDL-Cholesterin einer alters- und geschlechtsabhängigen Verteilung. Auch hier ist der altersabhängige Anstieg bei den Frauen deutlich stärker ausgeprägt als bei den Männern. Der Mittelwert der Altersgruppe zwischen 35-65 Jahren liegt dabei bei den deutschen

Frauen bei 164 mg/dl (SD \pm 44 mg/dl), bei den Männern bei 168 mg/dl (\pm 43 mg/dl). Gelegentlich werden Quotienten aus HDL und LDL bestimmt. Der Mittelwert liegt für die deutschen Frauen zwischen 35-65 Jahren bei 3,9 (\pm 1,6), bei den Männern bei 4,9 (\pm 1,9). Die entsprechenden Durchschnittswerte für den Quotienten aus dem Gesamtcholesterin- und dem HDL-Spiegel liegen für die Frauen bei 5,7 (\pm 2,1), für die Männer bei 7,0 (\pm 2,3).
↑Cholesterin.

LDL-Lipoproteine. ↑Cholesterin.

LDL-Partikel. ↑Cholesterin.

L-Dopa. ↑Antiparkinsonmittel, ↑Parkinson-Krankheit (-Syndrom). Vorstufe des Nervenüberträgerstoffes Dopamin. Es wird in den Nervenzellen zu Dopamin umgewandelt. Anti-Parkinson-Mittel.

LE. Abk. f. mittlere (durchschnittliche) Lebens-Erwartung (life expectance).

Leben.

Leben ist wie Zeichnen aber ohne Radiergummi!

Leben im philosophischen Sinne ist eine Seinsform der irdischen Materie und tritt stets nur in Form eines hoch komplex organisierten Verbandes ihrerseits ebenfalls hoch komplexer Strukturen (Organelle, Organe) auf, die durch geregeltes Zusammenwirken Leben als Systemeigenschaft möglich machen. Leben ist ein für alle Lebewesen charakteristisches Geschehen, das sich von der unbelebten Natur nicht durch einzelne Merkmale, sondern nur durch ein komplexes System (Ganzheit) von Eigenschaften kennzeichnen lässt. Chemische Makromoleküle, zelluläre Organisation, Stoff- und Energiestoffwechsel, Reizbarkeit, Fortpflanzung und Vererbung, Fähigkeit zur Selbstorganisation, Wachstum und Individualentwicklung, Artenbildung durch Evolution, Informationsspeicherung im Genom, Individualisierung, Motilität (Beweglichkeit).

Leben leben.

Das Leben leben kann man nur mit dem Blick in die Zukunft. Das Leben verstehen nur mit dem Blick in die Vergangenheit.

Leben, intermediäres. Zeitlich begrenztes Überleben von Zellen und Zellsystemen über den Gehirntod hinaus bis zum Absterben der letzten Zelle; im i. L. auslösbare Reaktionen (z.B. pharmakologisch ausgelöste Pupillenreaktion bis zu 15 h post mortem sowie 20-24 h Überlebenszeit der Spermien) werden als supravital bezeichnet, ↑Sterben.

Leben. Naturwissenschaftlich ist L. ein für Lebewesen (Organismen) eigentümliches Geschehen, das sich von der unbelebten Natur nur als ein komplexes System von Eigenschaften unterscheiden lässt. Typische Merkmale des L. sind: Individualität, Stoff- und Energiewechsel, Bewegung, Reizbarkeit, Fortpflanzung, Vererbung, Entwicklung. Der Prozess L. besteht aus einer Vielfalt von Teilprozessen, deren Zusammenwirken in Individuen einen für jede Organismenart besonderen Lebensablauf bewirkt. Die kleinste Bau- und Funktionseinheit der Lebewesen ist die Zelle, die ein hoch geordnetes System bildet und alle Eigenschaften des L. aufweist. Die Zelle kann Baustein eines vielzelligen Lebewesens oder aber selbst ein einzelliges Individuum sein. Sie besteht in der Regel aus

einem aus komplizierten Eiweißstoffen organisierten Zytoplasma und einem durch eine Membran abgegrenzten Zellkern, der die Chromosomen enthält. Diese sind die Träger der Erbanlagen (Gene). Nur Bakterien und Blaualgen besitzen keinen sichtbaren Zellkern. Noch einfacher sind die Viren organisiert. Sie werden sie im Allgemeinen nicht als Individuen von Organismenarten angesehen, da sie nur in Zellen von Tieren und Pflanzen vermehrt werden können.

Eine charakteristische Eigenschaft der Lebewesen ist die Reizbarkeit, d.h. das Vermögen, auf äußere Einwirkungen mit bestimmten Reaktionen zu antworten. Die Umwelt ist in den Lebensprozess einbezogen; mit ihr steht der Organismus in ständigem Stoffaustausch, sie bietet die Lebensbedingungen, z. B. Wasser, Nahrung, Sauerstoff, ein bestimmtes Klima, einen bestimmten Temperaturbereich. Aktives Zell-Leben ist nur zwischen etwa -2,5 und +50 °C bekannt, meist ist der Bereich erheblich enger. Um diese Grenzen zu überschreiten, bedarf es der Spezialisierung, etwa der Wärmeerzeugung im Inneren des Körpers (Säugetiere, Vögel). Durch die Fähigkeit, auf Reize zu reagieren, ist eine Einstellung auf besondere Umweltbedingungen und eine Regulation der Lebensvorgänge möglich. Das Lebensgeschehen ist, ebenso wie die Organisation einer jeden Organismenart, durch die Erbanlagen (Gene) in den Grundzügen programmiert. Die Fähigkeit der Gene zur identischen Reduplikation oder Replikation ermöglicht die Weitergabe der Erbanlagen von Generation zu Generation und legen die erblichen Variationsbreiten fest, innerhalb welcher Außenfaktoren das Endergebnis der sich entwickelnden Merkmale des Baues, der Leistung und des Verhaltens bestimmen. So ist das L. eines jeden Organismus an die Besonderheiten der Umwelt angepasst.

Die Frage nach der Herkunft und Entstehung des L. beschäftigt Naturforscher und Philosophen seit Jahrhunderten. Es wird angenommen, dass das L. auf der Erde (deren Alter auf etwa 5-6 Milliarden Jahre geschätzt wird) nach Abkühlung der Erdoberfläche vor etwa drei Milliarden Jahren durch Urzeugung entstanden ist. In einer Uratmosphäre aus Wasserstoff, Wasserdampf, Methan, Acetylen, Ammoniak und Cyan-Wasserstoff können, wie Modellversuche erwiesen haben, aus den kohlen- und stickstoffhaltigen Substanzen durch die Einwirkung von ultravioletten Strahlen der Sonne, durch die Wärme zerfallender radioaktiver Stoffe und durch elektrische Entladungen (Urgewitter) für Organismen typische Kohlenstoffverbindungen, z. B. Aminosäuren, Zucker, Bestandteile von Nukleinsäuren, entstehen, die dann im Wasser der Erdoberfläche durch Zusammenfügen die polymeren Eiweißstoffe, die Nukleinsäuren und energiereichen Kohlenwasserstoffe gebildet haben.

lebender Leichnam. Primär in der Rechtsgeschichte Erbrechte eines Toten; später Glaube an das körperliche Weiterleben nach dem Tode. Aus diesem Glauben entwickelten sich z.B. Bestattungsriten. Grabbeigaben oder Fesselung und Verbrennung von Toten, um ein Wiederkommen Verstorbener zu verhindern.

Lebendgeborenen-Überschuss. Positive Differenz zwischen der Zahl der Geborenen und der Zahl der Gestorbenen (bei definiertem Gebiet und Zeitraum).

Lebensablauf.

Die Spanier nennen die vorgerückten Jahre im Leben eines Menschen das Metallalter, weil man da Silber im Haar, Gold im Mund und Blei in den Füßen hat.

Lebensabschnitte. Phasen der nachgeburtlichen Entwicklung und des Lebenslaufs, die unter Berücksichtigung körperlicher, sexueller und psychosozialer Entwicklungsphasen in bestimmte Altersstufen eingeteilt werden.

Tab L-1: Lebensabschnitte des Menschen.

| <u>Alter (Lj. = Lebensjahr)</u> | <u>Bezeichnung</u> |
|---------------------------------|--------------------|
| Geburt-28. Tag | Neugeborenes |
| 29.Tag -12. Mon. | Säugling |
| 1.- 3. Lj. | Kleinkind |
| 3.- 6. Lj. | Vorschulkind |
| 6.-16. Lj. | Schulkind |
| 16.-18. Lj. | Jugendlicher |
| 18.-25. Lj. | Junger Erwachsener |
| ab 25. Lj. | Erwachsener |
| 25.-50. Lj. | Leistungsphase |
| 50.-65. Lj. | Rückbildungsphase |
| ab 65. Lj. | Alterung, Senium |

Lebensaktivitäten. Nach dem Pflegekonzept (Roper, Logan und Tierney, RLT-Modell) sind die 12 Lebensaktivitäten: für eine sichere Umgebung sorgen, kommunizierend atmen, essen und trinken, ausscheiden, sich sauber halten und kleiden, die Körpertemperatur regulieren, sich bewegen, arbeiten und spielen, sich als Mann oder Frau fühlen und verhalten, schlafen, sterben.

Lebensalter allgemein: Zeitspanne von der Geburt bis zum Tod; auch ein bestimmter Alterszeitpunkt im Leben eines Individuums. Biologisch-psychologisch versteht man unter L. die Abschnitte und Stufen der individuellen körperlichen und geistig-seelischen Entwicklung eines Lebewesens. Bei Tieren unterscheidet man das Jugendstadium (*juvenilis*), das noch unreife Übergangsstadium (*immaturus*) und das geschlechtsreife Erwachsenenstadium (*adultus*).

Lebensalter, höchstes bekanntes. Eine Grannen-Kiefer mit dem Namen ↑Methuselah, die in der höchstgelegenen Region der White Mountains zwischen Nevada und dem Death Valley/USA in einer Höhe von über 3 000 m ü. NN wächst, hatte 1958 ein Alter von 4 723 Jahren. Sie gilt damit bis heute als ältestes Lebewesen auf der Erde. Bei einer anderen Grannen-Kiefer (↑Prometheus), die 1964 von einem Geografie-Studenten gefällt wurde, fand man ein noch höheres Alter von 4 950 Jahren, aber erst nach dem Abschlagen und anschließenden Zählen der Jahresringe.

Lebensalter im Recht (Bundesrepublik Deutschland).

Geburt: Beginn der Rechts- und Parteifähigkeit

1.-7. Lebensjahr: Geschäfts- und Schuldunfähigkeit

7. Lebensjahr: beschränkte Geschäfts- (§§ 106 ff. BGB) und bedingte Schuldfähigkeit nach bürgerlichem Recht (§ 828 BGB) für unerlaubte Handlungen

10. Lebensjahr: Anhörungsrecht zum Bekenntniswechsel (§§ 2, 3 Ges. über die religiöse Kindererziehung)

12. Lebensjahr: Zustimmungserfordernis des Kindes bei Bekenntniswechsel

14. Lebensjahr: bedingte strafrechtliche Verantwortlichkeit (§§ 1, 3 Jugend-gerichtsges.), religiöses Selbstbestimmungsrecht. Bei Scheidung der Eltern kann das Kind einen Vorschlag machen, wem das Sorgerecht zugeteilt wird; die Entscheidung trifft das Gericht

15. Lebensjahr: Mindestalter für Prüfbescheinigung für Mofa; Antrags- und Leistungsempfangsrecht bei Sozialleistungen (§ 36 Sozialgesetzbuch F)

16. Lebensjahr: beschränkte Testierfähigkeit (§§ 2229, 2247 BGB), Beginn der Eidesfähigkeit (§§ 393, 455 ZPO, § 60 StPO), Mindestalter für Führerschein Kl. 1 (beschränkt), Pflicht zum Personalausweisbesitz (§ 1 Personalausweisges.)

18. Lebensjahr: Volljährigkeit (§ 2 BGB), volle Geschäfts- und Testierfähigkeit sowie volle Schuldfähigkeit nach bürgerl. Recht, Ehefähigkeit, Straffähigkeit als Heranwachsender (§§ 1, 105, 106 Jugendgerichtsges.), aktives Wahlrecht zu Bundestag und Länderparlamenten, aktives und passives Wahlrecht zum Betriebsrat (§ 7 Betriebsverfassungsges.), Mindestalter für Führerschein Kl. 3; Wehrpflichtbeginn.

21. Lebensjahr: Straffähigkeit als Erwachsener, passives Wahlrecht zu Bundes- und Landtag, Mindestalter für Führerschein Kl. 2.

25. Lebensjahr: Mindestalter für Adoption

40. Lebensjahr: Wählbarkeit als Bundespräsident der BRD

45. Lebensjahr: Ende der Wehrpflicht für Mannschaften

60. Lebensjahr: Ende der Wehrpflicht für Unteroffiziere und Offiziere, Rentenansprüche aus Sozialversicherung für Frauen

65. Lebensjahr: Altersgrenze für Beamte (Eintritt in Ruhestand schon ab 63 möglich), Rentenansprüche aus Sozialversicherung für Männer (schon ab 63).

Ferner treten beim Erreichen best. Altersstufen (49., 55., 60., 64., 65. Lebensjahr) Steuervergünstigungen ein.

Lebensalter in Deutschland

In Deutschland hat sich das durchschnittliche Lebensalter innerhalb eines Jahres – von 2006 auf 2007 - kräftig erhöht: Bei den Frauen von 81,8 auf 82,1 Jahre und bei den Männern von 76,2 auf 76,6 Jahre.

Lebensalter – maximale und minimale Werte für Wirbeltiere. ↑ Chamäleon *Furcifer labordi*, Grönlandhai oder Eishai (*Somniosus microcephalus*).

Lebensalter – maximaler Wert Tiere allgemein: ↑ Riesen-Schwamm (*Scolymastra joubini*).

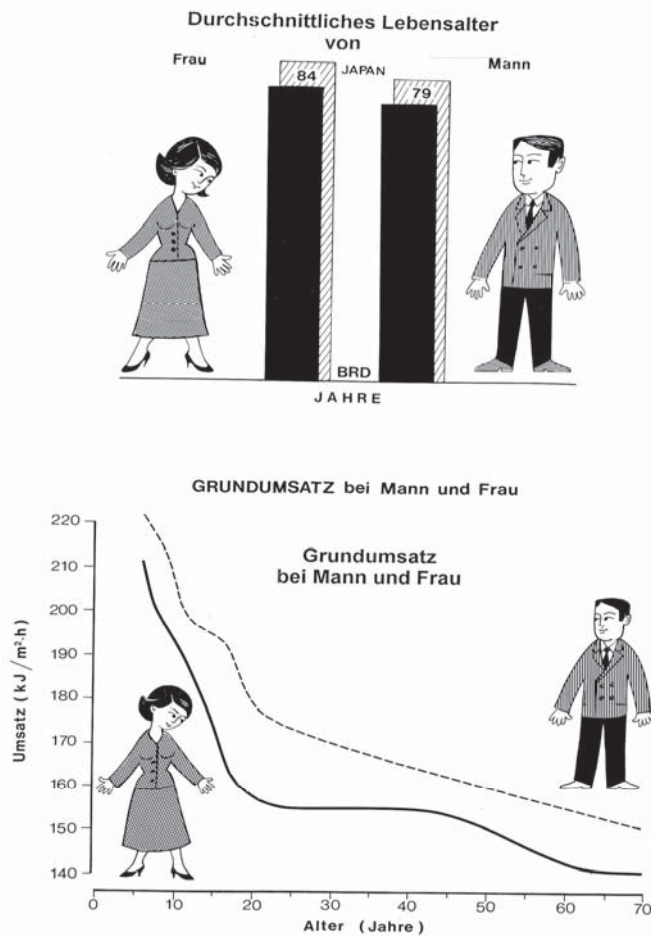


Abb. L-5: Stichwort Lebensalter.

Oben: Frauen werden in allen hochzivilisierten Nationen um etwa 10 % älter als Männer.

Angegeben sind die Verhältnisse aus der Bundesrepublik (81,8 bzw. 75,7 Jahre) und vergleichend die von Japan (Zahlen in der Abb. selbst).

Unten: Die \uparrow Energieumsatzrate der Frauen liegt dagegen deutlich unter dem der Männer. Die Energieumsatzrate nimmt mit steigendem Lebensalter stark ab. In der Summe verbrauchen Männer und Frauen aber in ihrem Leben etwa gleichviel Energie. Beide Geschlechtseffekte gelten im Übrigen auch für Tiere.

Gesundes Leben erhöht Chance auf hohes Alter

Wer auch in späten Jahren noch gesund lebt, kann die Chance auf ein hohes Alter deutlich steigern. Regelmäßige Bewegung, Gewichtskontrolle und Nichtrauchen sind laut einer US-Untersuchung die wichtigsten Einflüsse darauf, ob ein Mensch 90 Jahre alt wird. Dies zeigt eine Studie der Universität Harvard an rund 2400 Männern, die Anfang der 80er Jahre durchschnittlich 72 Jahre alt waren. Bei Normalgewicht und regelmäßiger Bewegung hatte ein 70-Jähriger eine Chance von 54 Prozent, 90 Jahre alt zu werden (Archives of Internal Medicine, Bd. 168).

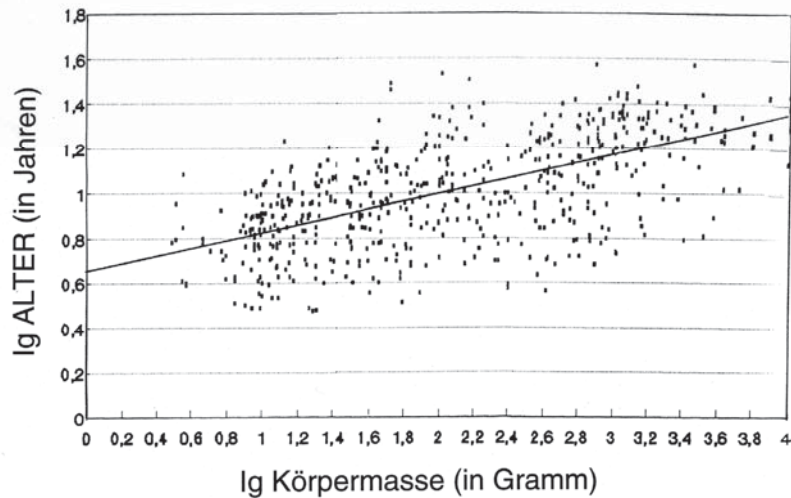


Abb. L-6: Die halblogarithmische Darstellung der Massenabhängigkeit (allometrische Gleichung) des Lebensalters bei Vögeln. Original Computergraphik. Die Gleichung der eingezeichneten Regressionsgeraden ist im Text aufgeführt. Berechnete Beispiele siehe Tabelle. Das Lebensalter nimmt pro Gewichtsverdopplung (z.B. von 100 auf 200 g) um rund 16 % zu. Damit sich das Lebensalter verdoppelt, muss das Gewicht um das Sechzehnfache ansteigen.

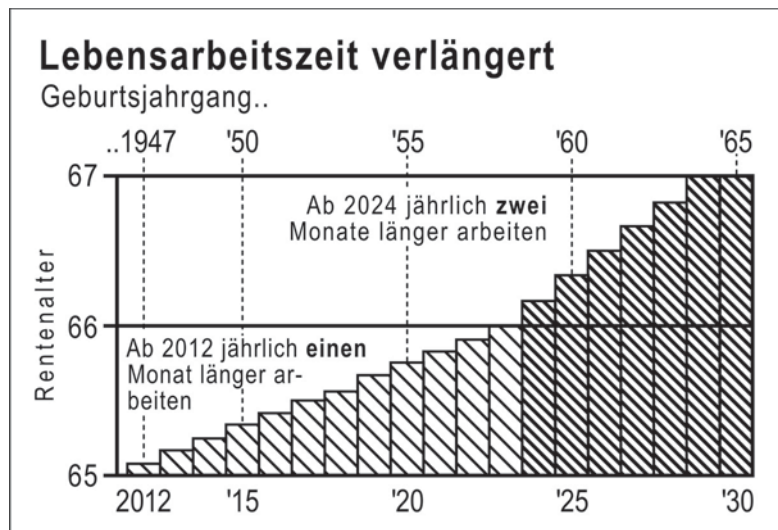


Abb. L-7: Veränderung der Lebensarbeitszeit und Rentenalter in Deutschland (Prognose bis 2030).

Lebens-Baum. ↑Lebenssymbole

Lebens-Beginn. Zeitpunkt in der Entwicklung des Embryos bzw. Feten, an dem aus der befruchteten Eizelle ein lebendes Wesen bzw. beim Menschen ein menschliches oder menschlich-personales Wesen wird. Der biologische Prozess kennt aber keinen Punkt der eigentlichen Menschwerdung; deswegen geht die medizinische Ethik v.a. vom Prozesscharakter des Lebensbeginns aus.

Lebens-Brunnen. ↑Lebenssymbole

Lebens-Buch. Religiöse Vorstellung (Islam, babylonisch: Religion), dass alle Lebenstage und irdischen Taten des Menschen in einem himmlischen Buch verzeichnet sind.

Lebens-Dauer (Lebens-Erwartung). In der Biologie die Zeitspanne zwischen Geburt und Tod oder zwischen Beginn (Entstehung) und Ende eines Lebewesens (Individuums). Es wird ferner unterschieden zwischen mittlerer (durchschnittlicher) L., die aus einer bestimmten Anzahl von Individuen errechnet wird, und einer potentiellen (höchstmöglichen) L., die unter günstigsten Bedingungen erreicht wird. Der Beginn des individuellen Lebens wird nicht einheitlich festgelegt (Geburt oder Befruchtung des Eies, bei Parthenogenese oder Knospung mit der ersten Eiteilung oder dem Anfang verstärkter Zellteilung). Entsprechend wird unterschieden zwischen physiologischer L., bei der der Tod altersbedingt eintritt, und der ökologischen L., bei der Einwirkungen der Umwelt (z. B. Erbeutung eines Tieres durch ein Raubtier) einen vorzeitigen Tod verursachen. In der Technik ist es die Dauer der Verwendbarkeit eines Geräts, eines Bauteils, einer Maschine. Sie hängt ab von der Belastung, dem Verschleiß, der Werkstoffalterung, Bruchbildung, Korrosionsgeschwindigkeit u. a. Einflüssen.

Lebens-Dauer von Organismen (Essay). Unter L. wird i.d.R. nur die postnatale Zeit verstanden. Wenn wir ein Alter angeben, zählt man also nur die Jahre nach der Geburt. Betrachtet man aber z.B. den ↑Lebenszyklus eines Menschen, stellt man fest, dass wir dabei eigentlich einen Fehler machen, da wir die Zeit unserer pränatalen Phase nicht mitzählen. Die Entwicklungszeit von der Zygote über den Keimling und weiter vom Embryo zum Fetus, also die Zeit der rund neunmonatigen Schwangerschaft, rechnen wir nicht in unser Lebensalter ein. Unser Leben beginnt aber mit der Befruchtung der Eizelle. Allerdings ist der Fehler relativ gering – nämlich eben jene neun Monate, die wir nicht einbeziehen. Auf ein potentielles Durchschnittsalter von rund 80 Jahren bezogen, sind dies ca. 1 % der Endspanne.

Im Tierreich kommen wir zu ganz falschen Schlüssen, wenn wir als Lebensalter nicht den gesamten Lebenszyklus, sondern nur die letzte Lebensspanne, die postnatale Zeit als erwachsenes Tier, betrachten. Die Entwicklung der Insekten verläuft nach den grundlegenden Abläufen und Stufen, wie beim Menschen, aber je nach Entwicklungstyp sieht das Jugendstadium (die Ontogenese) unterschiedlich aus. Zwei Typen können wir unterscheiden:

Bei den so genannten ↑holometabolen Insekten entsteht aus der befruchteten Eizelle, der Zygote, zunächst eine Larve, die sich vom erwachsenen Insekt (Imago) völlig unterscheidet. Diese Larve ist eine Art Fressmaschine, die nur die Aufgabe hat, möglichst viel Bau- und Energiesubstanz anzusammeln. Sie häutet sich mehrfach (bei den meisten Arten ist die Anzahl der Häutungen genau definiert) und wächst dabei stark heran. Aus der Larve entwickelt sich ein zweites Jugendstadium. Hat die Larve genügend Bau- und Energiesubstanz angesammelt, verwandelt sie sich zu einem Ruhestadium. In diesem Puppenstadium verwandelt sich das Insekt in das reife, erwachsene (adulte, mature) Tier, das man Imago nennt. Ist die Reifung beendet, schlüpft aus der Puppe der Imago aus und der Zyklus kann erneut beginnen.

Bei den hemimetabolen ↑Insekten entwickelt sich aus der Zygote eine Larve, die dem erwachsenen Insekt äußerlich sehr ähnlich ist. Wie beim holometabolen Insekt wächst diese Larve über ebenfalls genau determinierte Zahl von Häutungsphasen zum adulten Tier

heran. Erwachsene Insekten häuten sich dann i.d.R. nicht mehr. Die letzte Häutung ist also immer die zum Imago. Ähnliche Verhältnisse gelten z.B. auch bei Krebsen und sehr vielen anderen Tieren.

In einem solchen Lebenszyklus dauert die Jugendentwicklung z.T. wesentlich länger als das Adult-Stadium. Das gilt besonders für Insektenarten, aber auch für sehr viele andere Organismen. So wird die Eintagsfliege unter diesem Gesichtspunkt eben nicht nur einen oder ein paar wenige Tage alt. Ein- bzw. mehrtägig ist nur ihr Stadium als erwachsenes, fortpflanzungsfähiges Tier. Als Larve kann sie sogar mehrere Jahre leben – und das gilt für sehr viele andere Insekten in gleicher Weise.

Insbesondere Käfer machen sehr häufig und regelmäßig ein oft jahrelanges Larven- und damit Jugendstadium durch, während sie als Imago nur wenige Tage bis Wochen leben. Die nordamerikanische 17-Jahreszikade (*Magicalada septemdecim*) lebt sogar bis zu 17 Jahre als Larve, bis sie sich verpuppt. Nur wenige Wochen alt wird sie dann als erwachsenes Insekt, das sich allein der Fortpflanzung widmet.

Für die Angabe der gesamten Lebenszeit ist also die Berücksichtigung aller Lebensstadien entscheidend. Und so lebt dann die Eintagsfliege eben nicht nur einen Tag sondern mind. 3-5 Jahre, auch wenn ihr in ihrem ganz spezifischen Lebensprogramm als Imago nur wenige Tage zugestanden werden.

Einige Organismen haben das Adult-Stadium sogar ganz eingespart. Sie werden schon als Larven geschlechtsreif. Ein typisches Beispiel dafür ist der ↑Grottenolm, der ↑Axolotl und andere Höhlenbewohner, die gleichzeitig ein enorm hohes Lebensalter erreichen können, ohne je „erwachsen“ zu werden.

Bei einfachen Organismen, wie z.B. den ↑Einzellern, treten solche komplizierten Lebensabschnitte, die die Bestimmung der Lebensdauer erschweren, kaum auf, obwohl auch hier z.T. extrem ausgeklügelte Generationswechsel und ähnliches auftreten können. Bei der normalen vegetativen (ungeschlechtlichen) Querteilung eines Pantoffeltierchens rechnet man die Lebensdauer als die Zeit, die von der erfolgten Querteilung bis zur nächsten Querteilung vergeht. Es ist – zumindest äußerlich – nicht zu erkennen, dass das ↑Pantoffeltierchen dabei irgendwelche, besonders abgegrenzte Altersstadien durchläuft. Entscheidend ist, dass Alter(n) im biologischen Sinne den gesamten Ablauf des Lebenszyklus betrifft und dass das Lebensalter eines Organismus logischerweise auch über die chronologische Summe aller Lebensabschnitte gerechnet werden muss.

Lebens-Dauer. ↑Lebens-Erwartung:

Apropos Lebens-Dauer.

Im Leben geht's zu wie auf der Autobahn: Je länger Du auf der Überholspur fährst, desto schneller ist Dein Sprit alle!

Lebens-Dauer-Gedicht.

Zu kurz

Kaum daß auf diese Welt du kamst,
zur Schule gingst, die Gattin nahmst,
Dir Kinder, Gut und Geld erwarbst,
schon liegst du unten, weil du starbst.

Heinz Ehrhardt

Lebens-Elixier. Zubereitung aus vielen pflanzlichen Substanzen, die in Wein oder Alkohol gelöst wurden und als (Arznei-)Mittel (*Elixir vitae*) verabreicht wurde (vor allem 16.-18. Jh.). Sollte Kraft und Schönheit verleihen. Der angeblich über 200 Jahre alt gewordene Graf C.-L. De Saint-Germain (18. Jh.) machte das Lebenselixier als Saint-Germain-Tees (Holunder, Anis, Fenchel, Weinstein, Weinsäure, Sennesblätter; ein mildes Abführmittel) bekannt. Über ein Jahrhundert lang war dieses Mittel die meistverwandte Universalmedizin in Dänemark; die dänische Regierung hatte die Vertriebsrechte vom Grafen erworben.

Apropos Risikofaktor Lebensdauer.

**„Das Risiko, zu lange zu leben,
ist inzwischen größer geworden
als zu früh zu sterben.“**

Allianz-Vorstandmitglied Dr. Gerhard Rupprecht auf einer Vorstandssitzung in München

Lebens-Entscheidung.

Semper, quod postremum ad sit,
id rem totam videri traxisse.
*Immer scheint das, was zuletzt hinzugekommen ist,
die ganze Sache entschieden zu haben.*

(Livius, Ab urbe condita 27.45,5)

Lebens-Ereignisse, kritische. (engl. stressful life-events) sind wesentliche bio-graphische Ereignisse, die zu einer Gefährdung der psychischen Stabilität und Krise führen können; z. B. Verlust des Lebenspartners, Tod von Angehörigen, berufliche Veränderung und a.m.

Lebens-Erfahrung.

Mit dreißig ist man gerade alt genug, um zu wissen, was man tut.
Und man ist noch jung genug, um es trotzdem zu tun.

Lebens-Erhaltungssystem. Anlage, die das Leben von Menschen bzw. Tieren in einem hermetisch abgeschlossenen Raum insbesondere während eines Weltraumflugs sichert. Täglich verbraucht ein Mensch etwa 550 l O₂, 1,5 kg feste Nahrung, 1,6 l Trinkwasser und gibt durch Atmung und die Haut etwa 450 l CO₂, 1,2 l H₂O und verschiedene organ. Verbindungen ab, von denen einige eine hohe Toxizität besitzen. Bei phys. oder psych. Belastung variieren diese Werte.

Lebenserwartung, aktive. Durchschnittliche Zahl von Lebensjahren, die einer gesunden Person eines bestimmten Alters verbleiben, bevor es zu Funktionsverlust und Behinderung kommt. Eine längere a. L. ist Zielparameter präventiver Maßnahmen.

Lebenserwartung allgemein. Erwartungswert des Sterbealters einer Kohorte gleichzeitig Geborener. Wird aus Sterbewahrscheinlichkeiten berechnet, die aus den altersspezifischen Sterbeziffern geschätzt sind. Die Le_x eines x-Jährigen heißt fernere Lebens-Erwartung, falls $x > 0$ ist. Ist $x = 0$, spricht man von mittlerer Lebens-Erwartung. In entwickelten Ländern liegt e_0 bei Frauen zurzeit um 77-80, bei Männern um 72-75 Jahre. Die theoretisch mögliche L. liegt auf der Grundlage gesicherter Geburtsinformationen derzeit bei etwas über 120 Jahren.

Die L. stieg in der gesamten Welt. Die Zahlen lauten z.B.:

im Jahre 1950: Männer 45 Jahre; Frauen 48 Jahre

im Jahre 2005: Männer 63 Jahre; Frauen 63 Jahre

Mit Ausnahme von wenigen AIDS-Gebieten steigt die Lebens-Erwartung weltweit kontinuierlich an. In Deutschland zurzeit (2005) um 3 Monate pro Jahr.

Der Begriff L. wird dabei sehr unterschiedlich weiter unterteilt:

Die **ökologische L.** ist bedeutungsgleich mit der mittleren Überlebenszeit und der durchschnittlichen L., während die maximale L. und das maximal erreichbare Alter synonym zur physiologischen L. sind.

Die **aktive L.** wird definiert als die Lebensspanne, in der ein Mensch frei von Pflegebedürftigkeit ist, die inaktive L. stellt dagegen die Phase der Pflegebedürftigkeit als Übergangphase zum Tod dar. Eine solche Abgrenzung im Bereich der Tierwelt ist höchstens bei Haustieren, und auch dort nur sehr selten (meistens werden pflegebedürftige Haustiere eingeschläfert), gegeben.

Unter der **ökologischen L.** versteht man die statistische L. einer Population unter natürlichen Bedingungen. Diese natürlichen Bedingungen sind u.a. die Faktoren Krankheit, Unfälle, Beuteverluste und Mangelernährung, aber auch Kindessterblichkeit. Diese Faktoren können dazu führen, dass, schaut man sich die ökologische L. einer bestimmten Spezies an, statistisch gesehen noch nicht einmal die Fortpflanzungsfähigkeit erreicht wird. So z.B. beim Rotkehlchen, dessen ökologische L. nur ein Jahr beträgt, da die Verluste im ersten Lebensjahr ca. 80 % betragen, während die maximale L. bei über 11 Jahren liegt. Unter **physiologischer (maximaler) L.** ist die statistische L. einer Population gemeint, die unter optimalen Bedingungen lebt, wodurch oben genannte Faktoren wie Krankheit, Unfälle, etc. nahezu ausgeschlossen werden.

Wie schon im Beispiel des Rotkehlchens angedeutet, kann die physiologische L. stark von der ökologischen L. abweichen: So liegt die maximale Lebensdauer von Haushunden (*Canis lupus familiaris*) bei 34 Jahren, die ökologische L. dagegen bei 6-10 Jahren. Über Jahrzehnte hinweg ging man davon aus, dass die L. des Menschen eine maximale Obergrenze aufweist. Verschiedene biologische und praktische Gründe wurden dafür angegeben und viele Werte über diese Höchstgrenze aufgestellt. Oft genug erwiesen sich diese Grenzen dann als falsch, weil sie dann bereits in einem Land überboten wurde. Auch müsste man erwarten, dass sich der Zuwachs in der Rekord-Lebens-Erwartung verlangsamt, sollte die Lebens-Erwartung ihre Obergrenze erreichen. Das trifft aber nicht zu. Die Entwicklung der vergangenen 160 Jahre zeigt vielmehr, dass die Rekord-Lebens-Erwartung stetig und kontinuierlich um ungefähr drei Monate pro Jahr angestiegen ist. Im Jahr 1840 hielten Frauen in Schweden den Rekord; sie wurden im Durchschnitt 45 Jahre alt. Heute wird die höchste Lebens-Erwartung in Japan beobachtet (Frauen: 85 Jahre). In der ersten Hälfte des 20. Jh. ließ sich der Anstieg der Lebens-Erwartung hauptsächlich auf den Rückgang in der Kindersterblichkeit zurückführen. Später war es vor allem die Verbesserung in den Überlebenschancen der Älteren, der zum Zuwachs in der Lebens-Erwartung beitrug.

Der Anstieg der L. ist das Resultat verschiedener Faktoren, wie z. B. Bildung, Einkommen, Ernährung, medizinische Versorgung, Hygiene und Gesundheitsverhalten. Dieses Zusammenspiel variiert mit dem Alter, der Zeitperiode, dem Geburtsjahrgang, der geografischen Lage und bei verschiedenen Krankheiten. Das Resultat ist aber eine (bisher) klare lineare Zunahme der Rekord-Lebens-Erwartung, was aber sicher nicht bedeutet, dass es nicht eine obere Grenze der L. geben kann, die allgemein zwischen 120-130 Jahren gesehen wird.

Lebenserwartung, Entwicklung. Die Lebenserwartung bezeichnet das durchschnittliche Sterbealter, das unter den bestehenden Sterblichkeitsverhältnissen eines bestimmten Kalenderjahres erreicht wird. Die weltweit höchste in einem Land beobachtete Lebenserwartung wird als „Rekordlebenserwartung“ bezeichnet. In einer gemeinsamen Studie des Rostocker Max-Planck-Instituts und der Universität Cambridge ist die Entwicklung der Rekordlebenserwartung seit 1840 rekonstruiert worden. Diesen empirischen Fakten wurden dann historische und aktuelle Expertenmeinungen und Prognosen gegenübergestellt. Die Studie führte zu zwei Hauptergebnissen:

Erstens haben viele Experten, die über das Altern forschen, über Jahrzehnte hinweg immer wieder behauptet, dass die Lebenserwartung bald eine Obergrenze erreichen würde. Verschiedene biologische und praktische Barrieren wurden vermutet, und in den vergangenen 75 Jahren wurden viele Hypothesen über die vermeintliche Höchstgrenze der Lebenserwartung aufgestellt. Wenige Jahre später erwiesen sich diese Behauptungen regelmäßig als falsch, weil die vermeintliche Höchstgrenze dann bereits in einem Land überboten wurde.

Zweitens würde man erwarten, dass sich der Zuwachs in der Rekordlebenserwartung verlangsamt, sollte die Lebenserwartung tatsächlich bald ihre Obergrenze erreichen. Doch genau das trifft nicht zu. Die Entwicklung der vergangenen 160 Jahre zeigt vielmehr, dass die Rekordlebenserwartung stetig und kontinuierlich um ungefähr drei Monate pro Jahr angestiegen ist. Im Jahr 1840 hielten Frauen in Schweden den Rekord; sie wurden im Durchschnitt 45 Jahre alt. Heute wird die höchste Lebenserwartung in Japan beobachtet (Frauen: 85 Jahre). In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ließ sich der Anstieg der Lebenserwartung hauptsächlich auf den Rückgang in der Kindersterblichkeit zurückführen. Nach 1950 trugen dagegen Fortschritte in der Verbesserung der Überlebenschancen der über 65-Jährigen wesentlich zum Zuwachs in der Lebenserwartung bei.

Der Anstieg der Lebenserwartung ist das Resultat eines komplizierten Zusammenspiels verschiedener Faktoren, wie z. B. Bildung, Einkommen, Ernährung, medizinische Versorgung, Hygiene und Gesundheitsverhalten. Dieses Zusammenspiel variiert mit dem Alter, der Zeitperiode, dem Geburtsjahrgang, der geografischen Lage und bei verschiedenen Krankheiten. Die Ursachen für den Anstieg der Lebenserwartung sind also kompliziert und abhängig von den beschriebenen Zusammenhängen, aber das Resultat, eine klare lineare Zunahme der Rekordlebenserwartung, ist verblüffend eindeutig. Die Ergebnisse dieser Studie haben gravierende Folgen für die Politik und die persönliche Lebensplanung. Denn viele der bisherigen offiziellen Prognosen, die auf der Annahme beruhen, die Obergrenze der Lebenserwartung sei bald erreicht, lenken die Gesetzgebung und diejenigen, die für das hohe Alter planen und vorsorgen wollen, in die falsche Richtung. Falsche Prognosen können zum Beispiel zur Folge haben, dass tiefgreifende, aber notwendige Änderungen in der Arbeits-, Gesundheits- und Rentenpolitik aufgeschoben werden.

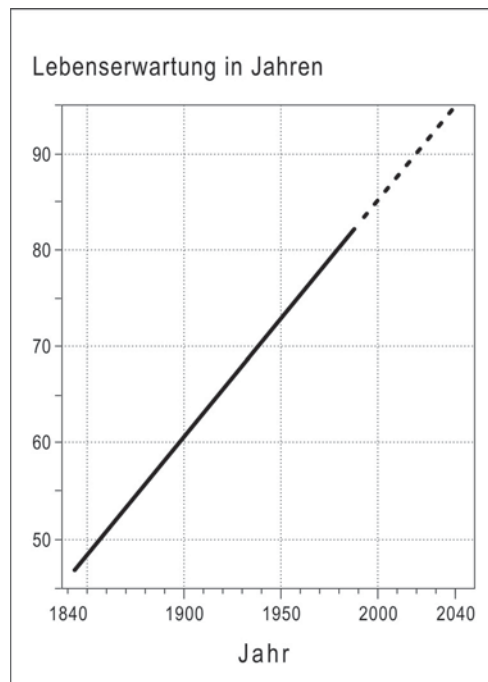


Abb. L-8: Rekordlebenserwartung für Frauen von 1840 bis 2000. Die Regressions-gerade ist durch eine durchgezogene Linie gekennzeichnet. Der extrapolierte Trend ist durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Weitere Erklärung siehe Text.

Lebenserwartung, Evolution d.L. ↑Evolution der hohen Lebenserwartung.

Lebenserwartung, fernere. Zeit, die ein Mensch nach Erreichung des Erwachsenenalters noch zu erleben hat (erreichbar aus Sterbetafeln).

Lebenserwartung im Länder-Vergleich.

In Deutschland beträgt die durchschnittliche Lebens-Erwartung für einen neugeborenen Jungen derzeit (2004) 75 und für ein Mädchen 81 Jahre: Damit ist die Lebens-Erwartung für Jungen rund 0,6 Jahre und für Mädchen 0,1 Jahre höher als der Durchschnitt in den Ländern der europäischen Union. Allerdings belegt Deutschland noch längst keinen Spitzenplatz. In Schweden liegt die Lebens-Erwartung eines Jungen bei fast 78 Jahren und in Spanien, die eines Mädchens bei 83 Jahren. Am höchsten ist die Lebenswartung zurzeit in Japan. Junge erreichen dort 78,3 und Mädchen 85,2 Jahre. Am unteren Ende der Skala rangieren in Europa russische Männer mit einer durchschnittlichen Lebens-Erwartung von nur 60 Jahren. Im afrikanischen Malawi liegt sie bei nur 40 Jahren.

Lebenserwartung in Europa nimmt jeden Tag um 5 h zu und wir werden gesund älter. Niedrigste in Europas ↑Glasgow Calton. Lebens-Erwartung in Europa nimmt jeden Tag um 5 h zu und wir werden gesund älter.

Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern in Deutschland.

In der Lebens-Erwartung in Deutschland gibt es zwischen den Bundesländern deutliche Unterschiede. Die Spanne zwischen dem Land mit der höchsten und demjenigen mit der niedrigsten Lebens-Erwartung beträgt für im Zeitraum 2004/2006 geborene Jungen 3,5 und für Mädchen 2,3 Jahre. Für Baden-Württemberg wurde unter allen Bundesländern die höchste Lebens-Erwartung ermittelt.

Dort betrug im Berichtszeitraum 2004/2006 die durchschnittliche Lebens-Erwartung bei Geburt für Jungen 78,0 Jahre und für Mädchen 83,0 Jahre. Das waren für Jungen 1,4 Jahre und für Mädchen knapp 1 Jahr mehr als im Durchschnitt aller Bundesländer (Jungen: 76,6 Jahre; Mädchen: 82,1 Jahre). Die niedrigste Lebens-Erwartung haben die neugeborenen Jungen in Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt mit 74,5 Jahren und die Mädchen im Saarland mit 80,8 Jahren. Dies entsprach einer für Jungen um 2,1 und für Mädchen um 1,3 Jahre geringeren Lebens-Erwartung als in Deutschland insgesamt.

Mitte der 1990er Jahre war der Abstand zwischen dem Land mit der höchsten und dem mit der niedrigsten Lebens-Erwartung noch größer: Bei den neugeborenen Jungen hatte der Unterschied 5,7 Jahre, bei den Mädchen 3,3 Jahre ausgemacht. Baden-Württemberg hatte bereits damals die höchste und Mecklenburg-Vorpommern die niedrigste Lebens-Erwartung. Seitdem hat die Lebens-Erwartung in allen Bundesländern zugenommen, am stärksten in Mecklenburg-Vorpommern; dort ist sie bis zum Berichtszeitraum 2004/2006 für Jungen um 5,7 Jahre und für Mädchen um 3,8 Jahre angestiegen.

In den neuen Bundesländern ist die Lebens-Erwartung im Durchschnitt stärker gestiegen als in den alten Ländern. Zwischen 1993/1995 und 2004/2006 hat sich die Differenz in der Lebens-Erwartung zum früheren Bundesgebiet für Jungen von 2,8 Jahren auf 1,4 Jahre reduziert und für Mädchen von 1,7 Jahren auf 0,3 Jahre. (nach Pressemitteilung Nr. 427 des Statistischen Bundesamtes vom 26.10.2007)

Lebenserwartung in verschiedenen Ländern (Stand 2009).

(Angaben nur von Ländern mit gesicherten aktuellen Daten! Quelle: World Factbook)

| Alter (Jahre) | Länder |
|----------------------|--|
| unter 50 | Südafrika, Mosambik, Simbabwe, Sambia, Angola, Nigeria, Tschad, Zentralafrika, Liberia, Sierra Leone, Somalia, Afghanistan |
| 50-54 | West-Sahara, Mali, Niger, Sudan, Burkina Faso, Kamerun, Gabun, Kongo, DR Kongo, Namibia, Tansania |
| 55-59 | Senegal, Guinea, Elfenbeinküste, Ghana, Benin, Äthiopien, Nordkorea |
| 60-64 | Mauretanien, Botswana, Pakistan, Madagaskar, Kambodscha, Eritrea, Jemen |
| 65-69 | Belize, Guyana, Bolivien, Irak, Indien, Aserbaidshan, Kasachstan, Ukraine, Indien, Nepal, Mongolei, Russland |
| 70-74 | Brasilien, Peru, Kolumbien, Venezuela, Surinam, Grönland, Marokko, Algerien, Ägypten, Oman, Indonesien, Thailand, Vietnam, Philippinen, China, Iran, Türkei, Ungarn, Weißrussland, Litauen, Lettland, Estland, Moldawien |
| 75-79 | Alaska, USA, Argentinien, Chile, Paraguay, Ekuador, Portugal, Irland, |

| | |
|---------|---|
| | Großbritannien, Deutschland, Tschechien, Norwegen, Finnland, Griechenland, ehem. Jugoslawien, Österreich, Lybien, Saudi-Arabien |
| über 80 | Kanada, Australien, Spanien, Frankreich, Italien, Schweden, Schweiz, Japan |

Lebenserwartung , künftige. Die Menschen können möglicherweise deutlich älter werden als bislang angenommen. So ist die maximale L. von Frauen in den vergangenen 160 Jahren kontinuierlich um rund 3 Monate pro Jahr gestiegen. 1840 waren demnach z.B. die schwedischen Frauen mit einer Lebenserwartung von etwa 45 Jahren führend, heute liegen die Japanerinnen mit 85 Jahren weltweit vorn. Die L. ist in den alten Ländern der ehemaligen DDR seit der deutschen Wiedervereinigung um 5 Jahre gestiegen. Frauen wurden 2001 durchschnittlich 80,8 und Männer 73,2 Jahre alt. Der Abstand zur Lebens-Erwartung in den alten Bundesländern betrug allerdings immer noch 3 Jahre bei Männern und 1,2 Jahre bei Frauen. Die Menschen sind - statistisch zumindest - Jahrzehnte lang stetig älter geworden, und daran hat sich bis heute nichts geändert. Aber kann das immer so weitergehen? Die Wissenschaft glaubt die Gründe für die unaufhörliche Verschiebung der Lebens-Erwartung recht gut zu kennen - die wichtigsten liegen im medizinischen Bereich. Trotzdem ist sie äußerst gespalten, wenn es darum geht, die jüngsten und die zu erwartenden Fortschritte in der Medizin, insbesondere der Biomedizin, auf die Altersstatistik anzuwenden. Mit anderen Worten: Ob die Menschen - zumindest in den Wohlfahrtsstaaten - von den wissenschaftlichen Erfolgen auch weiter so stark profitieren werden, dass die L. ungebrochen wächst, halten die einen für undenkbar, andere für sogar sehr wahrscheinlich.

Eine Gruppe von Forschern ist hinsichtlich einer mehr oder weniger unbegrenzten Ausdehnung der Lebens-Erwartung grundsätzlich skeptisch. Selbst wenn man alle Altersleiden aus der Welt schaffen würde, von Herzinfarkt bis zu Grippeepidemien, könne die mittlere Lebenserwartung um höchstens 15 Jahre verlängert werden. Eine perfekte Therapie für Alzheimer allein, jene vor allem bei den über 60jährigen auftretende Hirnerkrankung, würde das Durchschnittsalter um gerademal 19 Tage anheben. Eine natürliche Grenze sei mit der „artspezifischen“ Lebensspanne von rund 125 Jahren ohnehin vorgegeben.

Tatsache ist aber der erstaunliche Zuwachs an extrem alten Menschen. Seit den 80er Jahren hat sich die Zahl der über 100jährigen in Berlin auf etwa 1500 nahezu verfünffacht. Und wenn es nach MPI für demografische Forschung in Rostock geht, dürfte sich diese Entwicklung - zumindest vorerst - ungebremst fortsetzen. Das MPI hat (2002) den Standpunkt vertreten, dass sich bisher alle Prognosen über vermeintliche Grenzen der Lebenserwartung als falsch erwiesen haben und demnach auch die These von einer Obergrenze des durchschnittlichen Lebensalters falsch sei. In den vergangenen 160 Jahren, das hat die Auswertung der Daten zu der maximalen Lebens-Erwartung in vielen Ländern gezeigt, ist der Wert genau linear angestiegen. Jedes Jahr sei die „RekordLebens-Erwartung " um drei Monate gestiegen. Und derzeit sei kein Grund zu sehen, warum diese Entwicklung abbrechen sollte. Es sei nicht einmal ein leichtes Abflachen der Alterskurve erkennbar. Die Politiker, so die Forscher, sollten sich vielmehr dringend darauf einstellen, dass der

biomedizinische Fortschritt die höchste mittlere Lebens-Erwartung in 60 Jahren auf 100 hochtreibt. ↑Demografie.

Lebenserwartung, kürzeste bei einem Wirbeltier: Sie findet man bei der australischen Grundel *Eviota sigillata*. Dieser winzige, höchstens 2 cm große Fisch, der in tropischen Korallenriffen ihr Auskommen findet, wird höchstens 2 Monate alt. Das ist die niedrigste Lebens-Erwartung, die bisher bei einem Wirbeltier gefunden wurde. Anhand der Otolithen, der „Ohrsteinchen“, ermittelten Forscher ihr Alter. Der Methusalem brachte es auf 59 Tage. Allein 3 Wochen entfallen auf das Larvenstadium im offenen Meer. Nach dem „Sesshaftwerden“ in einem Riff und dem Erreichen der Geschlechtsreife bleiben noch 25 Tage für die Fortpflanzung. Das Weibchen legt dabei rund 400 Eier, die von den Männchen heldenhaft verteidigt werden. Als Wirbeltier mit der kürzesten Lebens-Erwartung - höchstens 12 Wochen -galt bisher der in saisonal austrocknenden Tümpeln Zentralafrikas lebende Fisch *Notobranchius furzeri*.

Lebenserwartung – Männer holen auf (Essay)

Zurzeit werden in Deutschland nach der neuen Sterbetafel 2002/2004 neugeborene Jungen im Schnitt 75,9 Jahre und Mädchen 81,5. Die Lebens-Erwartung steigt dabei kontinuierlich weiter - und die Männer holen auf. Die Daten wurden 3 Jahre lang erhoben, um Schwankungen gering zu halten. Nach den alten Berechnungen aus den Jahren 2001 bis 2003 waren es 75,6 beziehungsweise 81,3 Jahre. Der Abstand nahm also ab: Vor rund 10 Jahren hatte ein Mädchen eine 6,5 Jahre höhere durchschnittliche Lebens-Erwartung als ein neugeborener Junge, nun sind es nur noch 5,7 Jahre. Auch für Ältere ist die Lebens-Erwartung gestiegen: Aktuell können 60-jährige Männer statistisch noch mit einer weiteren Lebens-Erwartung von 20 Jahren rechnen, gegenüber 19,8 Jahren nach der alten Sterbetafel. Für 60-jährige Frauen ergeben sich statistisch 24,1 weitere Lebensjahre (23,9). Der langfristige Trend steigender Lebens-Erwartung in Deutschland bleibt damit ungebrochen. Im Deutschen Reich betrug 1871/1881 die durchschnittliche Lebens-Erwartung für neugeborene Jungen 35,6 Jahre, für Mädchen 38,5 Jahre. Allerdings konnten auch damals 60-jährige Männer und Frauen statistisch mit einer ferneren Lebens-Erwartung von 12,1 beziehungsweise 12,7 Jahren rechnen. Im Gegensatz zu heute lag die Wahrscheinlichkeit, den 60. Geburtstag zu erleben, jedoch bei nur rund 30 %. Nach der Sterbetafel 2002/2004 kann statistisch jeder zweite Mann in Deutschland wenigstens 78 Jahre alt werden. Jede zweite Frau erreicht sogar mindestens ihren 84. Geburtstag. Das 60. Lebensjahr können durchschnittlich 88 % der Männer und 93 % der Frauen erreichen (www.destatis.de/download/d/be-voe7sterbet04.xls).

Die maximale Lebenserwartung – auch Methusalem wurde keine 969 Jahre alt. Methusalem soll nach 1. Mos. 5,21 ff. das sagenhafte Alter von 969 Jahren erreicht haben, woraus das sprichwörtliche „so alt wie Methusalem“ resultiert. Die Bibel spricht in Gleichnissen und Bildern und so soll diese Altersangabe wohl eher die herausragende Bedeutung dieses Stammvaters der Menschen dokumentieren. Dies trifft wohl auch auf Abraham zu, der ein Alter von 175 Jahren erreicht haben soll. Moses wurde dagegen nur noch 120 Jahre alt und dem 90. Psalm zufolge währt unser Leben 70-80 Jahre. Die

letzteren Angaben sind also schon realistisch. Als Höchstalter des Menschen vermuteten die Ägypter 110 Jahre. Buddha setzte die obere Grenze bei ca. 100 Jahre an. Und auch im Koran wird die gleiche Zeitspanne angegeben. Viel genauer können wir auch heute nicht – einige Tausend Jahre später – trotz modernster Forschung das mögliche Maximalalter des Menschen angeben. Es bleibt bei der autorenabhängigen Spanne von ca. 110-125. Unter dem Stichwort ↑Centenarians, Supercentenarians sind die ältesten Ende 2007 bekannten Personen aufgeführt. Der älteste bisher bekannte Mensch, Frau Jeanne Calment aus Frankreich, wurde 122 Jahre und 164 Tage alt (geb. 21.02.1875, gest. 04.08.1997). Im Alter von 90 Jahren (1965) verkaufte sie ihre Wohnung auf der Basis einer Leibrente. Der neue Besitzer, ein Notar, musste ihr seither monatlich rund 400 € bezahlen. Nach dem Rezept fürs Altwerden gefragt, bekam man von der alten Dame eine einfache Antwort: „*Der liebe Gott hat mich einfach vergessen.*“ Der Notar André-Francois Raffray starb übrigens schon im Alter von 75 am 25.12.95.

Über 100 Jahre werden in der Zwischenzeit viele Menschen. In der Bundesrepublik beträgt die Rate statistisch gesehen rund 45 Personen pro Million. In Japan, wo die Menschen im Mittel insgesamt am ältesten werden, sind es nur 25 pro Million (z.Z. rund 4 500 Personen); das Verhältnis Frauen zu Männern beträgt dabei rund 4:1. Unter den 10 ältesten Japanern nehmen die Plätze 1-9 Frauen ein. Noch 1963 hat es in Japan nur 153 Hundertjährige gegeben. In Deutschland liegen die Verhältnisse ähnlich. So gab es 1938 ganze 3 Personen, die 100 Lebensjahre aufweisen konnten. 1990 waren es bereits 3 960. In den USA gab es 1972 mind. 7 000 Hundertjährige; z.Z. liegt sie bei knapp dem Doppelten. So viel steht fest, dass das maximale durchschnittliche Lebensalter stark von den Lebensbedingungen des Wohnlandes abhängt. Die höchste Lebens-Erwartung haben die Japaner. Japan liegt auch bei der Hitliste der Reichen, bezogen auf das Pro-Kopf-Einkommen, weltweit auf Platz drei (nach der Schweiz und Luxemburg). Die zweithöchste Lebens-Erwartung der Welt findet man in Deutschland. Wir stehen beim Pro-Kopf-Einkommen an 9. Stelle. Die niedrigste durchschnittliche Lebens-Erwartung findet man in Guinea-Bissau mit 39. Es steht beim Pro-Kopf-Einkommen auch beinahe am Schluss der Liste (knapp 80 Dollar pro Jahr).

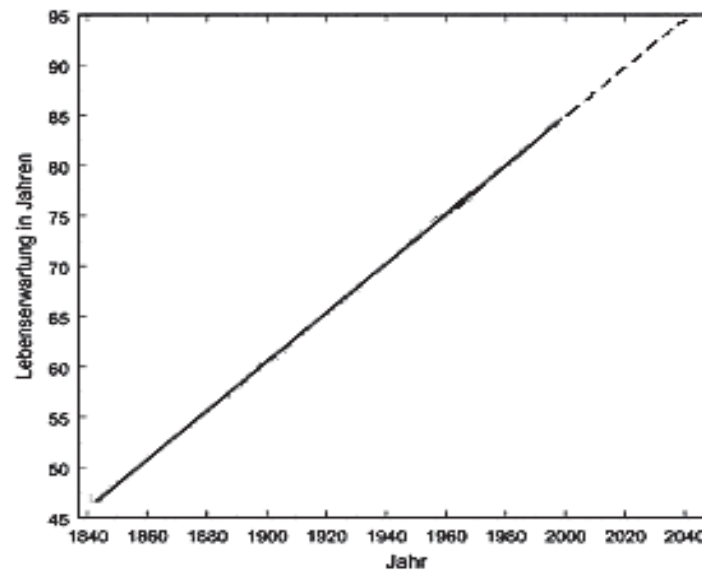


Abb. L-9: Rekord-Lebenserwartung für Frauen von 1840 bis 2000. Die Regressionsgerade ist durch eine durchgezogene Linie gekennzeichnet. Der extrapolierte Trend bis ins Jahr 2040 ist durch eine gestrichelte Linie dargestellt.

Apropos maximale Lebenserwartung.

Jeder kann 120 Jahre alt werden, wenn er nicht vorher stirbt.

Lebenserwartung, mittlere. Zahl der Jahre, die eine Person im Durchschnitt, unter Beachtung der gegebenen Sterblichkeitsverhältnisse der jeweiligen Bevölkerung, noch erleben kann. Die m. L. wird für jedes Lebensjahr errechnet. Wird dies nicht gesondert angegeben, handelt es sich um die m. L. der Neugeborenen, die auch als mittlere Lebensdauer bezeichnet wird.

Tab. L-2: Die mittlere Lebenserwartung in Jahren (y) von Männern und Frauen in verschiedenen Regionen im Vergleich. In praktisch allen Ländern der Welt werden Frauen älter als Männer. Dass dies keine ökologische Ursachen hat, wird daran deutlich, dass dort, wo ökologische Faktoren bestimmend sind (Entwicklungsländer), dieser Unterschied (Männer 100 %) eher sehr klein ist, und umgekehrt das Fehlen ökologisch maßgeblicher Parameter (Industrieländer) diese Geschlechterlücke im Gegenteil noch markanter werden lässt.

| Region | Männer [y] | Frauen [y] | Unterschied [%] |
|--------------------------|------------|------------|-----------------|
| Südamerika | 66,2 | 72,1 | 8,8 |
| Nordamerika | 73,0 | 80,0 | 9,6 |
| Asien/Australien | 62,5 | 66,6 | 6,6 |
| Vorderasien/Afrika | 55,5 | 58,8 | 5,8 |
| Europa | 71,0 | 78,3 | 10,2 |
| Mittelwerte aller Länder | 63,0 | 67,9 | 7,8 |
| Erwartungswert 2040: | 87 | 92 | 5,7 |

Lebenserwartung, sexualdifferente. Frauen haben weltweit eine höhere mittlere L. als Männer. Die Ursache hierfür ist wahrscheinlich multifaktoriell.

Lebenserwartung, steigende. Die Menschen werden immer älter und es ist noch kein Ende dieser Entwicklung in Sicht. Mit jedem Jahr steigt die durchschnittliche Lebenserwartung, die weltweit erreicht wird, um drei Monate. Ein konkretes Bsp.: Großvater wurde 75, der Vater 78 und ein junger Mann hat 2005 die Chance, rund 85 Jahre alt zu werden. Etwas vereinfacht auf eine Familie übertragen bedeutet dies, dass ein Junge, dessen Vater zum Zeitpunkt der Geburt 30 Jahre alt ist, eine um 7,5 Jahre höhere Lebenserwartung hat als sein Vater. Dieser Trend wird sich nach Einschätzung von Altersforschern mind. bis ins Jahr 2050 fortsetzen; denn die Linie, die die Zunahme der Lebenserwartung in Abhängigkeit vom Jahr beschreibt, verläuft seit 160 Jahren ziemlich linear. Eine Abflachung ist nicht in Sicht. Die Gründe für die stetig steigende Lebenserwartung sind noch nicht hinreichend geklärt. Auf 20-30 % beziffert man den Einfluss der Gene. Dies machen etwa Zwillingsuntersuchungen oder Studien, die bestätigen, dass die Nachkommen von Hochbetagten meistens ebenfalls besonders alt werden, deutlich. Aber auch die Lebensumstände spielen natürlich eine entscheidende Rolle. Die frühe Lebensphase könnte einen Anteil von 15-20 % ausmachen, die aktuellen Lebensumstände (Ernährung, körperliche Aktivität, medizinische und hygienische Bedingungen, soziale und ökonomische Lebensverhältnisse) erklären danach bis zu 60 % der Unterschiede in den individuell erreichbaren Lebensspannen. Den großen Einfluss der Lebensumstände spiegelt auch die unterschiedliche Lebenserwartung in einzelnen Regionen der Erde wider (s. Kasten).

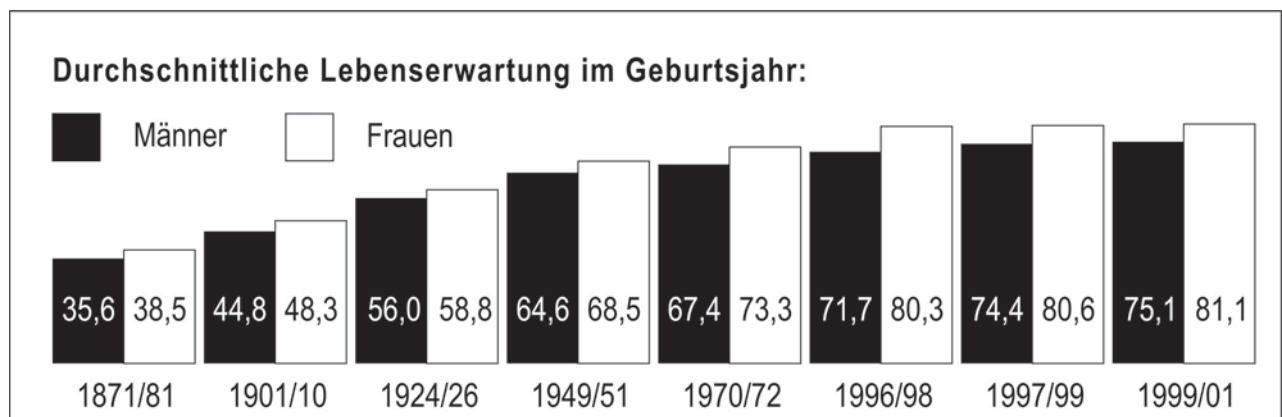


Abb. L-10: Wachsende Lebenserwartung in den vergangenen Generationen in Abhängigkeit vom Geburtsjahr.

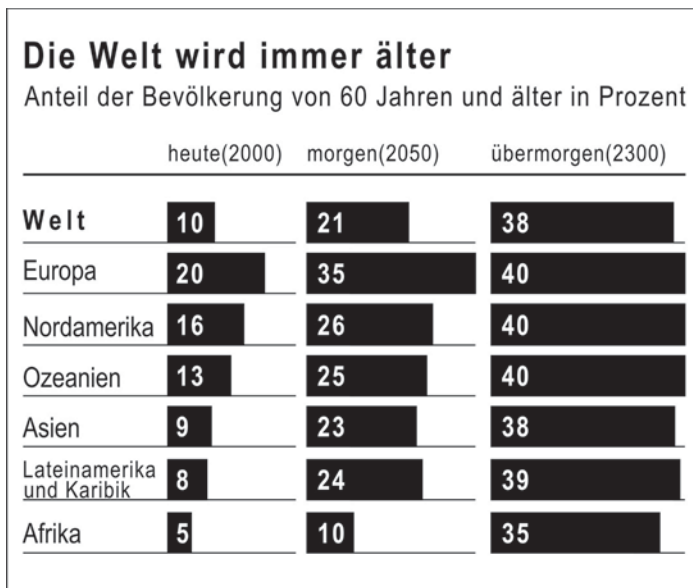


Abb. L-11: Veränderung der Lebens-Erwartung weltweit. Anteil der Bevölkerung von 60 und darüber an der Bevölkerung.

Lebenserwartung – werden wir immer älter? (Essay)

Im Laufe der Evolution hat sich die durchschnittliche, potentielle Lebens-Erwartung des Menschen kontinuierlich erhöht. Betrachtet man die letzten rund 1,5 Millionen Jahre, stieg ihr Maximalwert („potentielle“ Lebensdauer) von rund 58 Jahren bei *Homo habilis* auf rund 95 Jahre beim Neanderthaler (*Homo neanderthalensis europaeus*), während die Menschen der Jetztzeit (*Homo s. sapiens*) bei 120-130 Jahren liegen dürften. Besonders in den letzten einhunderttausend Jahren erhöhte sich die Spanne rasant. Pro 10 000-Jahre fand ein Anstieg um rund 1,4 Jahre statt. Das potentiell mögliche Alter lässt sich für die ausgestorbenen Vertreter der menschlichen Rasse aus der Hirnmasse und der Körpermasse berechnen, die praktisch parallel zur Lebens-Erwartung ansteigen. Dies erlaubt, aus diesen beiden Größen einen Erwartungswert zu errechnen. Beispiele für rezente Primaten zeigen, dass die Hypothese zumindest für die untersuchten Arten gut erfüllt wird.

Das bedeutet im Umkehrschluss, dass die Entwicklung des Gehirns für die maximal mögliche Lebensspanne in der Evolution eventuell doch eine zentrale Bedeutung gehabt haben muss. Der Erwartungswert steigt mit dem Cephalisationsindex, d.h. mit dem Verhältnis von Hirngewicht zu Körpergewicht an. Erst die Entwicklung des Gehirns und die folgende Ausbildung des Neocortex mit seiner gesteigerten Fähigkeit zur Aufnahme, Speicherung und Verarbeitung von Informationen, hat die enorme Steigerung der maximal möglichen Lebenslänge bei den „Menschenähnlichen“ (Hominiden) erlaubt. Welche Ursachen dies letztlich hat, ist bis heute ungeklärt. Am Anfang nahm man an, dass einfach eine hohe Zahl von Nervenzellen vorhanden sein muss, um altersabhängige Verluste ausgleichen- zu können. Der altersabhängige Verlust von Neuronen im Gehirn ist zwar deutlich, aber im Vergleich zur Gesamtanzahl eher marginal. Zwar sterben bei einem Anfangsbestand von rund 10^{11} Hirnzellen täglich im Mittel über 100 000 ab, im Alter von rund 80 Jahren bedeutet dies aber lediglich einen Gesamtverlust von höchstens 3 % aller anfangs vorhandenen Zellen. Zudem liegen im Gehirn enorme Mengen von Neuronen quasi brach, d.h., sie haben keine offensichtliche Aufgaben (so genannte „leere“ Zonen im Gehirn).

Das „ökologische Lebensalter“ ist aber von wohl größerer Bedeutung. Es ist die

Lebensspanne, die die Menschen unter normalen Lebensbedingungen im Durchschnitt tatsächlich erreichen konnten. Bereits vor rund 50 000 bis 70 000 Jahren dürfte das potentielle Lebensalter bei 95-120 Jahren gelegen haben, also die heutigen Werte aufweisen. Stark schwankende Angaben gibt es auch für das ökologische Lebensalter, je nachdem, welche Datengrundlage gewählt wurde. So kann man die Lebens-Erwartung für alle Menschen angeben, die zumindest das 1. Lebensjahr erreicht haben. Dadurch schließt man die hohen \uparrow Kindersterblichkeitsraten in der sehr frühen Entwicklungsphase aus und erhält höhere, biologisch relevantere Lebensspannen. Integriert man auch alle Todesfälle z.B. im 1. Lj. ein, kommt man zu einer mathematisch-statistisch wohl richtigeren Angabe, die aber u.U. (besonders bei Tieren) so niedrigere mittlere Lebens-Erwartungen ergibt, dass der Organismus theoretisch (im statistischen Mittel) gar nicht mehr zur Fortpflanzung kommen könnte, weil er zu jung stirbt.

Auch die ökologische Lebens-Erwartung verlängert sich im Laufe der Menschheitsgeschichte. Diese Steigerung hat seine Ursache nicht darin, dass die vorgegebene Maßzahl, das potentielle Lebensalter also, sich erhöht hätte. Vielmehr hat die zivilisatorisch bedingte, ständig verbesserte Lebensgrundlage dazu geführt, dass die Todesfälle aufgrund von ökologischen Parametern immer stärker zurückgegangen sind und im statistischen Mittel immer mehr Menschen ein hohes Alter erreichen konnten. Wissenschaftlich exakt formuliert, sind wir deshalb die letzten Jahrhunderte also nicht immer älter geworden, es haben nur immer mehr Menschen ein hohes Alter erreicht. Und so haben auch die enormen Fortschritte der Medizin für alte Menschen kaum eine Verlängerung der durchschnittlichen Lebens-Erwartung gebracht. Bei den 80jährigen ergibt sich von 1900-1980 nur eine Verschiebung um rund 2 Jahre. D.h., es werden heute zwar sehr viel mehr Menschen als früher 80 Jahre alt, ihre Chance, noch wesentlich älter zu werden, ist heute aber fast ebenso gering oder groß, wie vor 80 Jahren. Diese obere Grenze wird schon in der Bibel angegeben.

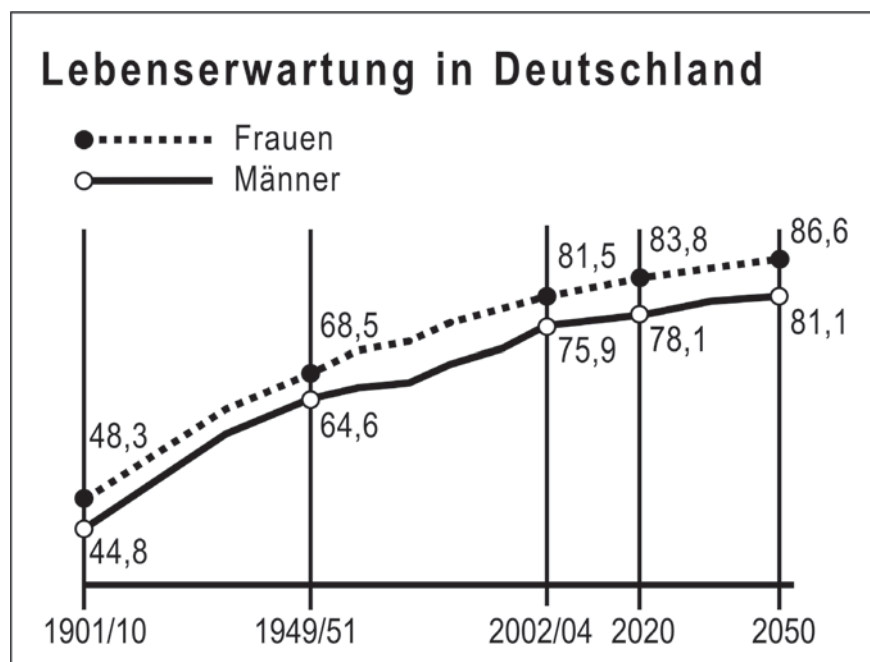


Abb. L-12: Lebens-Erwartung bei Frauen und Männern in Abhängigkeit vom Geburtsjahr: Wir werden immer älter! Und relativ gesehen holen die Männer in der Lebens-Erwartung auf.

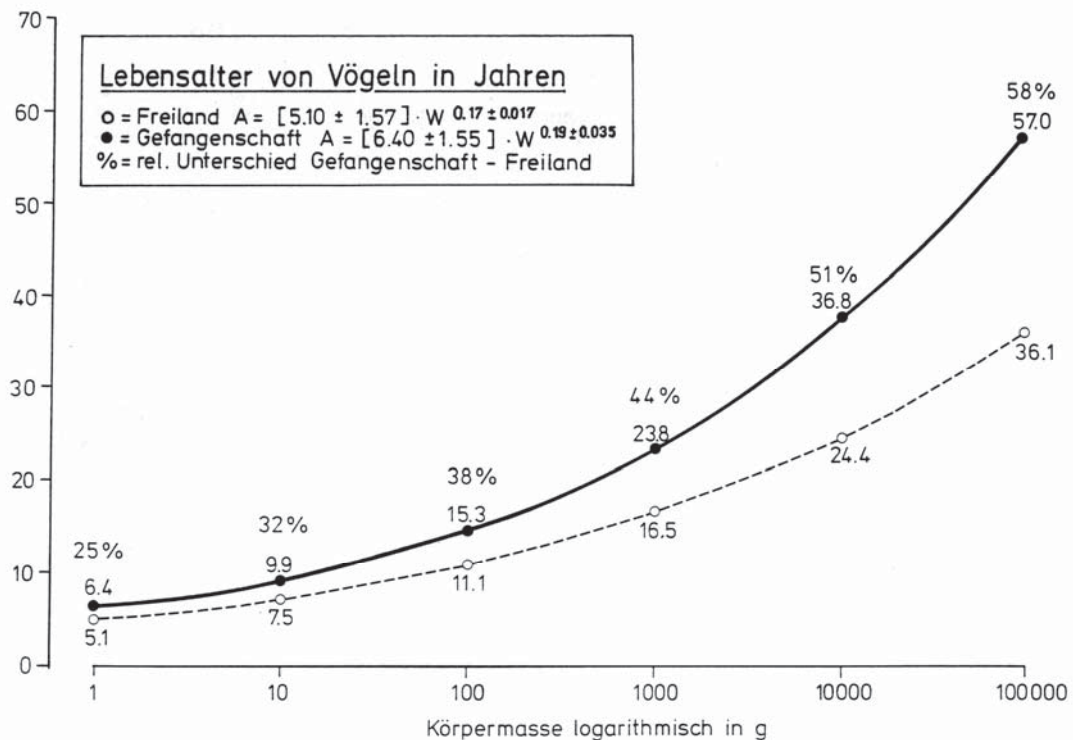


Abb. L-13: Vergleich der allometrischen (Massenabhängigkeit) Korrelation von maximalem ökologischen und physiologischen Lebensalter. Theoretische Erwartungswerte und effektive Werte. Angegeben ist jeweils auch, inwieweit sich beide Werte in Prozent voneinander unterscheiden. Es ist zu erkennen, dass je größer der Vogel, umso stärker differieren beide Werte.

Apropos Lebens-Erwartung und Ehe.

Die Unauflösbarkeit der Ehe wurde erfunden, als man im Mittel kaum über 30 Jahre alt wurde.

(Jürgen von der Lippe).

Lebens-Jahre, potentiell verlorene. Differenz der für die entsprechende Alter-Geschlechts-Kohorte der Gesamtbevölkerung errechneten fernerer Lebens-Erwartung und der fernerer Lebens-Erwartung einer Studienpopulation mit einer bestimmten Krankheit.

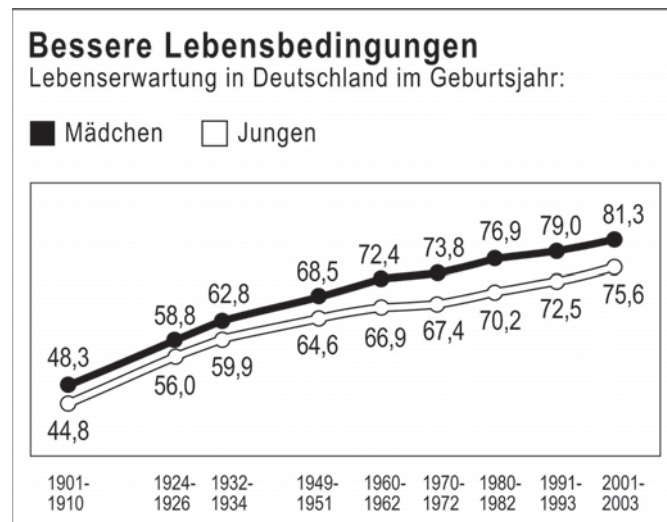


Abb. L-14: Veränderung des Lebensalters in Deutschland in Abhängigkeit zum Geburtsjahr. Bessere Lebensbedingungen führen zu einem höheren Lebensalter.

Lebens-Kraft, *vis vitalis*. Eine mangels anderer Erklärungsmöglichkeiten von Vitalisten postulierte – allen Lebewesen innewohnende und sie damit von der unbelebten Natur abhebende – Eigenschaft. Die Vorstellung wurde im Wesentlichen im 19. Jh. Überwunden., ↑Vitalismus.

Lebens-Künstler. Mensch, der fähig ist, sein Leben ohne besondere Anstrengungen angenehm, erfolgreich und wertvoll zu gestalten.

Lebens-Lauf im deutschen Recht. (*BGB = Bürgerliches Gesetzbuch; StGB = Strafgesetzbuch; ZPO = Zivilprozessordnung; StPO = Strafprozessordnung*).

Geburt: Beginn der Rechts- und Parteifähigkeit.

1.-6. Lebensjahr: Geschäfts- und Schuldunfähigkeit.

6. Lebensjahr: Schulpflichtbeginn.

7. Lebensjahr: beschränkte Geschäfts- (§§ 106 ff. BGB) und bedingte Schuldfähigkeit (§§ 828 BGB) für unerlaubte Handlungen nach bürgerlichem Recht.

10. Lebensjahr: Anhörungsrecht zum Bekenntniswechsel (§§ 2, 3 Gesetz über die religiöse Kindererziehung).

12. Lebensjahr: Zustimmungserfordernis zum Bekenntniswechsel.

14. Lebensjahr: bedingte strafrechtliche Verantwortlichkeit (§§ 1, 3 Jugendgerichtsgesetz, § 19 StGB), religiöses Selbstbestimmungsrecht, Mitspracherecht hinsichtlich der elterlichen Sorge nach Ehescheidung der Eltern.

15. Lebensjahr: Recht, selbstständig Sozialleistungen zu beantragen und zu empfangen, Mindestalter Prüfbescheinigung Mofa.

16. Lebensjahr: beschränkte Testierfähigkeit (§§ 2229, 2247 BGB), beschränkte Ehefähigkeit, Beginn der Eidesfähigkeit (§§ 393, 455 ZPO, § 60 StPO), Mindestalter für Führerschein Klasse 1b, 4 und 5, Pflicht zum Personalausweisbesitz (§ 1 Personalausweisgesetz), Raucherlaubnis in der Öffentlichkeit.

17. Lebensjahr: Mindestalter für ein freiwilliges soziales Jahr.

18. Lebensjahr: Volljährigkeit (§ 2 BGB), volle Geschäfts- und Testierfähigkeit sowie volle Schuldfähigkeit nach bürgerlichem Recht und Strafrecht (mit der Möglichkeit, das Jugendstrafrecht anzuwenden, §§1, 105, 106 Jugendgerichtsgesetz), Ehefähigkeit, aktives und passives Wahlrecht zu Volksvertretungsorganen, aktives und passives Wahlrecht zum Betriebsrat (§ 7 Betriebsverfassungsgesetz), Mindestalter für Führerschein Klasse Ia und 3; Wehrpflichtbeginn.
20. Lebensjahr: Mindestalter für Führerschein Klasse 1.
21. Lebensjahr: volle Straffähigkeit als Erwachsener, Mindestalter für Führerschein Kl. 2.
25. Lebensjahr: Mindestalter für Adoptionen und das Schöffenamtsamt.
27. Lebensjahr: Mindestalter für die Ernennung zum Lebenszeitbeamten.
40. Lebensjahr: Wählbarkeit zum Bundespräsidenten in Deutschland.
45. Lebensjahr: Ende der Wehrpflicht für Mannschaften im Frieden
53. Lebensjahr: Beginn der besonderen Altersgrenze für Berufssoldaten.
60. Lebensjahr: Ende der Wehrpflicht für Unteroffiziere und Offiziere, allgemeine Altersgrenze für Berufssoldaten und Polizeivollzugsbeamte. Vorgezogene Altersrente für Frauen, Schwerbehinderte, Berufsunfähige und Erwerbsunfähige, für langjährig unter Tage beschäftigte Bergleute und wegen Arbeitslosigkeit oder nach Altersteilzeitarbeit. Altersgrenze (alle flexiblen Altersgrenzen werden seit 1997 bzw. 2000 schrittweise auf einheitlich 65 Jahre angehoben). Für Bundesbeamte legt das Bundesbeamtengesetz derzeit (2009) die Altersgrenze auf die Vollendung des 67. Lebensjahres fest, wobei Übergangsvorschriften für Geburtsjahrgänge bis einschließlich 1963 bestehen.
65. Lebensjahr: Altersgrenze für Beamte (Eintritt in Ruhestand schon ab 62 möglich), ↑Rentenansprüche aus Sozialversicherung (auch schon ab 63 möglich), Steuervergünstigungen (zum Teil ab 55) z.B. durch Altersfreibetrag.
70. Lebensjahr: Altersgrenze für das Schöffenamtsamt.

Lebens-Lauf.

Wie schade, dass so wenig Raum ist zwischen der Zeit,
wo man zu jung, und der, wo man zu alt ist!

Lebens-Lauf. Schriftliche Darstellung der wichtigsten Daten und Ereignisse des eigenen Lebens = Biographie oder *Curriculum vitae*.

Lebens-Lauf; russische Philosophie dazu (bitte nicht zu ernst nehmen!)

Der große russische Heimatdichter Michailow Georgewitsch Nitschewo hat uns in seiner „Russischen Philosophie“ seine eingehenden Lebensweisheiten übermittelt:

Dort heißt es:

Wenn Du kommst auf Welt, hast Du zwei Möglichkeiten:

Du kannst werden Mann - oder Du kannst werden Frau.

Wenn Du wirst Frau, hast Du günstig: Du kannst heiraten Mann, bist Du versorgt.

Wenn Du wirst Mann, hast Du zwei Möglichkeiten:

Du kannst kommen in Fabrik – oder Du kannst kommen in Krieg.

Wenn Du kommst in Fabrik, hast Du günstig.

Wenn Du kommst in Krieg, hast Du zwei Möglichkeiten:
Du kannst kommen auf Schreibstube – oder Du kannst kommen an Front.
Wenn Du kommst auf Schreibstube, hast Du günstig.
Wenn Du kommst an Front, hast Du zwei Möglichkeiten:
Du kannst Dich schießen lassen tot – oder Du kannst bleiben am Leben.
Wenn Du bleibst am Leben, hast Du günstig.
Wenn Du nicht bleibst am Leben, hast Du zwei Möglichkeiten:
Du kannst kommen in Grab alleine – oder in Grab mit Masse.
Wenn Du kommst in Grab alleine, hast Du günstig.
Wenn Du kommst in Grab mit Masse, hast Du zwei Möglichkeiten:
Du kannst bleiben liegen - oder Du wirst genommen heraus.
Wenn Du bleibst liegen, hast Du günstig.
Wenn Du wirst genommen heraus, hast Du zwei Möglichkeiten:
Du kannst kommen in Fabrik für Seife - oder kommen in Fabrik für Papier.
Wenn Du kommen in Fabrik für Seife, hast Du günstig. Du können werden Parfüm für
feine Dame.
Wenn Du kommen in Fabrik für Papier, hast Du zwei Möglichkeiten:
Du können werden Schreibpapier - oder können werden Krepp-Papier.
Wenn Du werden Schreibpapier, hast Du günstig.
Wenn Du werden Krepp-Papier, hast Du zwei Möglichkeiten:
Du können kommen um Blumentopf - oder Du können kommen auf Rolle.
Wenn Du kommen um Blumentopf, hast Du günstig.
Wenn Du kommen auf Rolle, hast Du zwei Möglichkeiten:
Du können kommen auf Herrenlokus - oder Du können kommen auf Damenlokus.
Wenn Du kommen auf Herrenlokus, hast Du günstig.
Wenn Du kommen auf Damenlokus, hast Du zwei Möglichkeiten:
Du können benutzt werden für vorne - oder für hinten.
Wenn Du werden benutzt für vorne, hast Du günstig.
Aber, wenn Du werden benutzt für hinten, ja dann Towaritsch, dann bist Du endgültig am
Arsch!

Lebens-Licht. ↑Lebens-Symbole

Lebenslied: Voll Blüten

Voll Blüten steht der Pfirsichbaum,
Nicht jede wird zur Frucht,
Sie schimmern hell wie Rosenschäum
Durch Blau und Wolkenflucht.

Wie Blüten gehn Gedanken auf,
Hundert an jedem Tag -

Lass blühen! Lass dem Ding den Lauf!
Frag nicht nach dem Ertrag!

Es muss auch Spiel und Unschuld sein
Und Blütenüberfluss.
Sonst wär die Welt uns viel zu klein
Und Leben kein Genuss.

Hermann Hesse

Lebens-Millionäre. Personen, die eine Million Stunden Lebenszeit angehäuft haben. Das entspricht 114 Jahren.

Lebens-Rate. Überlebensrate, Anteil der in einem bestimmten Zeitraum überlebenden Individuen einer Population.

Lebens-Schwäche. Unfähigkeit des Neugeborenen, den Anforderungen eines Lebens außerhalb des Mutterleibes (hinsichtlich Atmung, Kreislauf, Ernährung und Wärme-regulation) gerecht zu werden, am häufigsten bei Frühgeburten. Je vorzeitiger die Geburt vor dem normalen Termin erfolgte, umso ausgesprochener ist die L.

Lebens-Sinn.

Die Frage nach dem "Bin"
kennt keine Ruhe!
Allein es fehlt der Sinn!
Die Antwort auf "Wozu".

PETER RÜHMKOPF

Lebens-Symbole. Glücksbringende Symbole; in vielen Kulturen bekannt. Im Altägyptischen ähnlich einem Kreuz; im Christlichen als solches übernommen. Wichtige Lebenssymbole sind weiterhin der Baum (Lebensbaum im Christentum) und die Quelle (z.B. Taufbrunnen; Beginn des Lebens); beide oft in stilisierter Form. Dazu gehört auch das Licht (Lebenslicht); am weitesten verbreitet als Symbol z.B. in der Geburtstagskerze. Verlöscht die Kerze, verlöscht symbolisch das Lebenslicht.

Lebens-Tafel. Tabellarische Zusammenstellung von Fruchtbarkeit und Sterblichkeit einer Population.

lebensunwertes Leben. ↑Euthanasie.

lebensverlängernde Gene. Genforscher haben eine Reihe von genveränderten Tier-Stämmen (Mäuse, Drosophila, Fadenwürmer u.a.) gezüchtet, die sich in ihrer Lebensdauer

unterscheiden. Vor allem interessiert die Wissenschaft natürlich, älter werdende Tiere zu erhalten und nach den lebensverlängernden Genen und ihren Effekten zu suchen, um evtl. Mittel für ein langes Leben zu finden. Weitere Infos und Details ↑Gen-Mäuse

AUFGESPIESST

**„Bush unterzeichnet Gesetz zur
Lebensverlängerung“**

**Überschrift zu einem Bericht
der Zeitung „Die Welt“ über die
Koma-Patientin Theresa Schiavo.**

Lebens-Wecker. Lebenswecker® nach Baunscheidt. Die Entwicklung der Hauptperforation nach Baunscheidt begann Mitte des 19. Jahrhunderts. Das Instrument - der "Lebenswecker" - trägt einen Nadelkopf mit rostfreien Stahlnadeln, die in die Haut eingeschnellt werden. Die Behandlung kann - trocken - oder mit Medikamenten-Einreibung nach der Perforation erfolgen. Bei der letzteren Methode wird ein künstliches Exanthem (Ausschlag) erzeugt. Die "Lebenswecker" werden hauptsächlich zur Behandlung von Erkältungskrankheiten, Rheuma, Ischias, Grippe u.a. angewendet. Sie entfalten ihre unterstützende Wirkung jedoch auch bei der Heilung von anderen Krankheiten. ↑Baunscheidtismus

Lebens-Weisheit.

Vom Standpunkt der Jugend aus gesehen,
ist das Leben eine unendlich lange Zukunft;
vom Standpunkt des Alters aus, eine sehr kurze Vergangenheit
Man muss alt geworden sein, also lange gelebt haben, um zu erkennen,
wie kurz das Leben ist.

Arthur Schopenhauer

Lebens-Wende. Ausdruck allgemeiner Art für die Wandlungen, denen der alternde Mensch unterworfen ist (z.B. Wechseljahre).

Lebenszyklen.

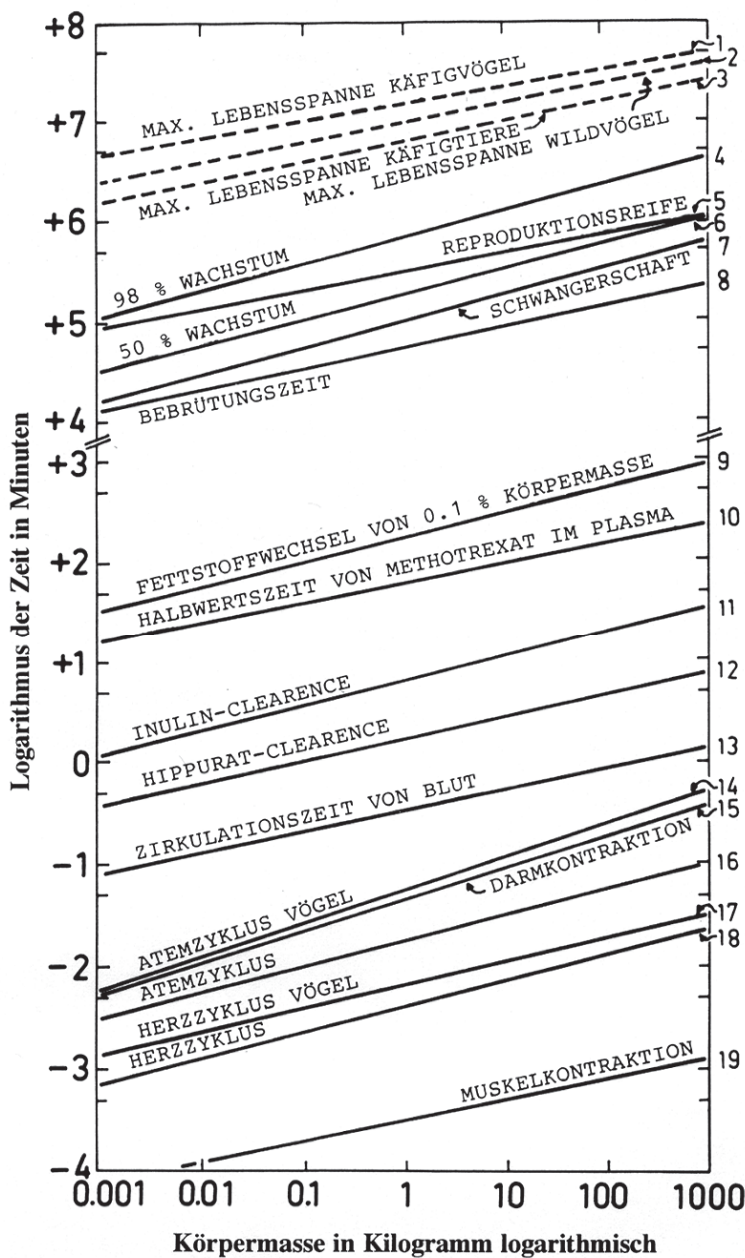


Abb. L-15: Lebenszyklen – Allometrie – Die Massenabhängigkeit (Allometrie) der Zeitdauer verschiedener physiologischer Vorgänge. Man kann erkennen, dass die Geraden mehr oder weniger parallel zueinander verlaufen und nichts anderes sind, als Submultiple der Lebensdauer, die den Faktor 1 hat. Alle haben als Massenexponent ca. den Wert +0,25. Will man nun z.B. wissen, wie häufig ein Herz im Laufe des Lebens schlägt, braucht man nur die betragsmäßige Achsen-differenz zwischen der maximalen Lebens-spanne (ca. 6,5) und dem Herzzyklus (ca. -3) bestimmen. Sie beträgt 9,5. Das Herz schlägt somit im Leben rund $10^{9,5}$ mal. Das Blut zirkuliert etwa $10^{7,5}$ mal (-1 und +6,5 sind die Achsenabschnitte).

Lebens-Wille. Biostatistiker von der Ohio State University in Columbus (USA) wollten wissen, ob sich der Todeszeitpunkt durch den L. (oder den Geist allgemein) beeinflussen lässt. Sie untersuchten dazu 1,2 Millionen Menschen, die 1989-2000 gestorben waren. Das Ergebnis: In der Woche vor wichtigen Ereignissen wie beispielsweise dem 80. Geburtstag oder Weihnachten starben nicht weniger oder mehr Menschen als an den 7 Tagen danach. Auf eine Ungereimtheit stießen die Wissenschaftler allerdings doch. Als die Forscher die Todeszeitpunkte von 309 221 Krebspatienten analysierten, stellten sie fest, dass mehr Frauen vor ihrem Geburtstag und mehr Schwarze vor dem Erntedankfest gestorben waren

als danach. Doch obwohl diese Abweichungen deutlich sind, halten die Wissenschaftler sie nicht für einen Gegenbeweis, sondern für „statistische Phänomene“. Der L. scheint also danach keinen Einfluss auf den Todeszeitpunkt zu haben.

Lebens-Wunsch.

Lang leben will jeder. Alt werden keiner.

Lebenszeichen-Motiv. Altes Motiv der Menschheit aus dem Bereich der Sympathievorstellungen, das im Volksglauben, in Volkserzählungen und Volksliedern vorkommt. Ein Gegenstand, eine Pflanze oder ein Tier sind mit einem Menschen auf sympathetische Weise verbunden und zeigen dessen Befinden an. Eine Pflanze verwelkt, ein Stein blutet, ein Tier stirbt beim Tode des Sympathiepartners. Das älteste Zeugnis bietet das ägyptische "Brüdermärchen" (13. Jh. v. Chr.): Vor dem älteren Bruder schäumt das Bier und trübt sich der Wein, als der jüngere getötet wird. Auch heute noch ist der Volksbrauch verbreitet, bei der Geburt eines Kindes einen Baum zu pflanzen, der mit dessen Leben sympathetisch in Verbindung steht.

Lebens-Zyklus. Altern ist im weitesten Sinne als Ablauf des Lebens definierbar. Vom Beginn der befruchteten Eizelle (Zygote) an bis zum Lebensende des Organismus durchläuft das Individuum einen chronologischen Alternsvorgang. Dieser ist insgesamt gesehen zyklisch, weshalb wir auch von einem L. sprechen. Zwar wiederholt er sich nicht kreisförmig an ein und demselben Individuum, aber die kontinuierliche Aufeinanderfolge von Geburt und Tod ist nicht abgerissen, weil jeder Organismus sich normalerweise fortpflanzt und damit seine Keimzellen in den nächstfolgenden Zyklus einschleust. Das Erbmaterial gelangt so, ohne zu sterben, über die so genannte unsterbliche Keimbahn von Generation zu Generation, von Zyklus zu Zyklus. In unseren Genen, in unserem Erbgut ist so das Erbgut der allerersten Lebewesen noch vorhanden.

Leber – die Durchblutung nimmt ab (Essay).

Die Leber (Hepar) ist mit 1,5 kg die größte Drüse im menschlichen Körper. Auch bei Tieren hat sie meist eine entsprechende Ausdehnung und Bedeutung. Sie produziert als Verdauungssaft die Gallenflüssigkeit und ist darüber hinaus ein Zentralorgan für chemische Umsetzungen und Speicherung von Stärke und anderen Stoffen. Die Leber erhält Blut über das Pfortader-System von Magen, Darm, Milz und Bauchspeicheldrüse. Sie entgiftet den Körper, produziert Exkretstoffe und speichert vor allem Glykogen (tierische Stärke).

Mit dem Alter nimmt das Gewicht der L. deutlich ab. Sie kann im Minimum bei nur noch 550 g liegen (ein Drittel des ursprünglichen Jugendgewichtes!). Diesen Vorgang nennt man „braune Atrophie“ (die L. hat ein braunes Aussehen). Der relative Gewichtsanteil der L. am gesamten Körpergewicht beträgt beim Neugeborenen etwa 4 %, beim 50jährigen etwa 2,5 % und beim 90jährigen nur noch etwa 1,6 %. Die Ursache dieser Gewichtsabnahme liegt vor allem darin begründet, dass die Zahl der Leberzellen (Hepatozyten) durch eine verminderte Teilungsfähigkeit abnimmt. Parallel zur Massenabnahme nimmt das Volumen zwischen der 2. und 9. Lebensdekade um bis zu 40 % ab.

Funktionell ist die L. das zentrale Stoffwechselorgan des Organismus. Sie dient der

Produktion (Galle, Plasmaproteine, Exkretstoffe), Speicherung (Kohlehydrate) und Veränderung (Bildung von Ketonkörpern, Reduktion und Konjugation von Steroidhormonen, Umwandlung von Hormonen, Entgiftung von Fremdstoffen, Inaktivierung von Insulin usw.). Die Vielzahl an Aufgaben und ihre Größe führt dazu, dass die L. zu den am besten durchbluteten Organen des Körpers zählt. Mit zunehmendem Alter nimmt die Durchblutungsrate dieses Organs deutlich ab. So liegt sie bei einem 20jährigen bei etwa 800 mL/min und bei einem 90jährigen bei etwa 500 mL/min. Im mittleren Bereich liegt die Abnahme bei etwa 30-50 %, und diese Abnahme ist bei Frauen stärker ausgeprägt als bei Männern. Mehr oder weniger parallel nimmt auch die Fähigkeit der L. ab, bestimmte Fremdstoffe aus dem Blut herauszufiltern. Diese Leber- \uparrow Clearance-Rate sinkt, weil weniger Enzyme zur Verfügung stehen, für eine Reihe von Stoffen um 20-30 %. Mit dem Alter steigt auch die Anfälligkeit für eine Reihe von Lebererkrankungen.

Leber. Ein von außen einheitliches Organ, bestehend aus zwei Lappen, diese bestehen aus mehreren tausend Leberläppchen, in denen unter anderem Leberzellen so angeordnet sind, dass sie ankommende Stoffe optimal aufnehmen können. In ihnen spielen sich die Vorgänge ab, die die Leber zu einem zentralen Stoffwechselorgan des Körpers machen. Leberzellen speichern zum Beispiel Zucker, sie bauen in Muskulatur und Geweben anfallende Giftstoffe ab, oder sie bringen Arzneistoffe in eine Form, die der Körper leicht ausscheiden kann. Sie stellen zudem etwa 1000 verschiedene Enzyme her, die chemische Reaktionen im Körper erst ermöglichen, die aber auch an der Verdauung beteiligt sind. Der Verdauung dient auch die Gallenflüssigkeit, von der die Leber pro Tag ungefähr einen Liter produziert. Leberschäden sind meist die Folge von Überlastung des Organs.

Um z.B. den Alkohol abzubauen, braucht die Leber nicht nur ein Enzym, die so genannte Alkohol-Dehydrogenase (ADH), sondern auch einen weiteren Baustein, das Nikotinamid-Adenin-Dinukleotid, abgekürzt NAD. Diese Substanz unterstützt neben der ADH noch zahlreiche andere Leberenzyme. Ist sie durch den Alkoholabbau völlig in Anspruch genommen, fehlt sie an anderer Stelle, unter anderem dort, wo Leberenzyme Fett umbauen. Die Folge: In jeder Leberzelle lagert sich Fett ab, die Leber verfettet regelrecht und büßt im Laufe der Zeit ihre Funktion ein. Am Ende dieser Entwicklung steht eine Leberzirrhose, bei der immer mehr funktionstüchtige Zellen durch Bindegewebe ersetzt werden. Männer und Frauen sollten Der tägliche Alkoholkonsum sollte deshalb folgende Mengen nicht überschreiten: Männer maximal 20 Gramm, Frauen nicht mehr als 10 Gramm. 20 Gramm Alkohol stecken z.B. in einem halben Liter Bier oder einem Viertel Liter Wein. Auch dauerhaft zu reichliches Essen beeinträchtigt die Leberleistung. Auch hieraus kann eine Fettleber entstehen, die sich zunächst oft nur mit leichten Beschwerden wie Völlegefühl, Blähungen oder verstärkter Müdigkeit äußert.

Leberentzündungen, Hepatitis A, B und C, zählen in Deutschland mit zu den Auslösern einer Leberzirrhose. Die Hepatitis A macht teils merkliche Beschwerden, verläuft aber nicht chronisch und ist nur selten bedrohlich. Gegen Hepatitis A und B kann man sich impfen lassen. Gegen die C-Variante nicht, aber da sie wie Hepatitis B häufig über Blut und auf sexuellem Weg übertragen wird, lassen sich auch hier Vorsorgemaßnahmen treffen. Mittlerweile gibt es eine Reihe neuer Arzneimittel, um eine Hepatitis zu

behandeln. Diese helfen aber nicht jedem und beseitigen die Erreger auch nicht vollständig.

In der Leber entstehen auch Plasmaeiweiße, bestimmte Gerinnungsfaktoren oder das energiereiche Glykogen, außerdem je nach Bedarf Cholesterin, Gallensalze oder Fettsäuren. Eine besondere Spezialität der Leber ist die Beseitigung von Abfallprodukten oder Giftstoffen, die der Körper nicht mehr benötigt. Dafür sind Enzyme nötig. Diese zerlegen oder verbinden Stoffe im Körper. Für den Arzt können sie ein Hilfsmittel bei der Diagnose sein (s. Tab.). Erkrankt die Leber, gelangen Enzyme aus der Leber für einige Zeit vermehrt in die Blutbahn. Außerdem können bei Leberschäden der Ab- und Umbau sowie der Abtransport von Abfallprodukten des Stoffwechsels stocken. Deren Blutspiegel verändern sich entsprechend. Ein Beispiel ist Bilirubin, das bei der Entsorgung von nicht mehr benötigtem roten Blutfarbstoff anfällt. Erhöhte Werte können u.a. bei Gallenblasen-Entzündungen oder bei einer Fettleber auftreten. Wegen irreparabler Leberschäden benötigen etwa 1000 Menschen pro Jahr in Deutschland eine Spenderleber. Altersveränderungen der L. zeigt nachfolgende Tabelle. Die wichtigste Veränderung besteht in der Abnahme der funktionellen Lebermasse. Mit 2,5 % des Körpergewichts ist die L. bei jungen Erwachsenen eines der größten Körperorgane. Das Lebergewicht, bezogen auf das Gesamtkörpergewicht, steigt zunächst bis zum Alter von etwa 50 Jahren an und sinkt dann parallel zur Abnahme der gesamten Körpermagermasse. Zwischen dem 20. und 70. Lj. wird eine Abnahme des Gewichts um 25 % beschrieben. Bei über 90jährigen ist die L. unverhältnismäßig klein, was auf einen Verlust von Parenchymzellen beruht.

Darüber hinaus sinkt der Blutfluss zur L. mit dem Alter um ca. 1% pro Jahr. Die Leberzellen an sich zeigen kaum altersbedingte Veränderungen. Auch beim Abbau von Alkohol in der Leber wurde keine Altersabhängigkeit festgestellt.

Tabelle L-4: Altersveränderungen der Leber.

| | |
|---|-------------------|
| Lebergröße | verringert |
| hepatischer Blutfluss | verringert |
| Entgiftung (Eliminierung von BSP, Galaktose) | verringert |
| Routine-Leberparameter (hepatische Enzyme, Bilirubin) | normal |
| Alkoholabbau | normal |
| Serum-Albumin-Bildung | leicht verringert |

Leber-Fleck. Pigmentnävi, *Naevus pigmentosus* Muttermal mit bräunlicher Farbe, einzeln oder in der Mehrzahl als Leberflecke oder Linsenflecke, Lentigines, vorkommend. ↑Altersflecken, ↑BRN-2-Protein.

Leber-Verfettung. Bei einer L. handelt es sich um eine gesteigerte Einlagerung von Körperfetten in das Lebergewebe. Von einer Fettleber (*Steatosis hepatis*) spricht man, wenn mehr als die Hälfte aller Leberzellen Fetttropfen eingelagert haben. Kommt es zusätzliche zu einer entzündlichen Reaktion, spricht man von einer Fettleberhepatitis (Steato-Hepatitis). Hierbei sind nicht etwa Viren oder Bakterien der auslösende Faktor, sondern das erhöhte Angebot von Fettsäuren.

Mit rund 20 % Vorkommen in der Bevölkerung ist die Fettleber die häufigste Lebererkrankung in Deutschland.

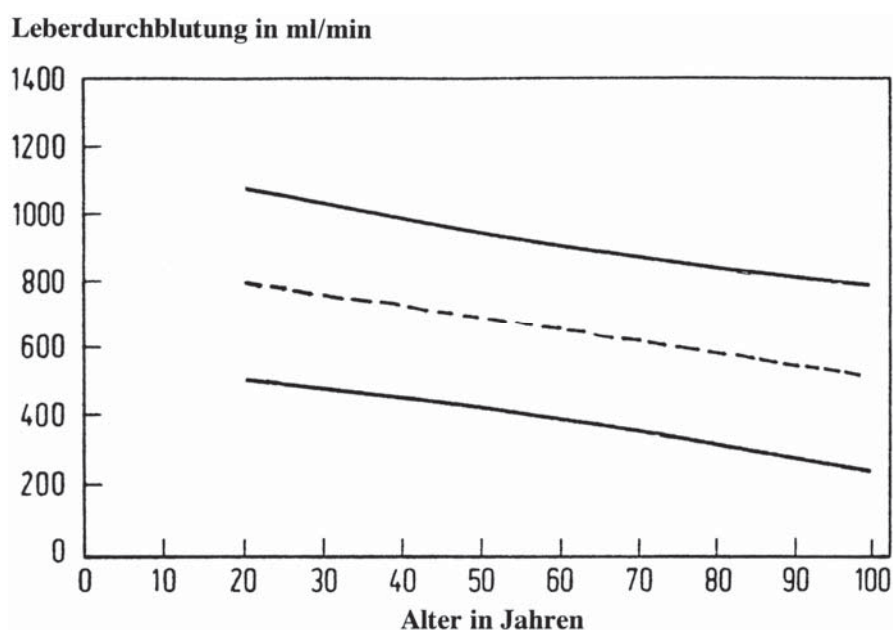


Abb. L-16: Veränderung der **Leberdurchblutung** beim Menschen mit dem Alter, gemessen über die extrarenale Sorbit-Clearance-Methode. Der Mittelwert der Messwerte ist durch die gestrichelte Linie markiert und der 95%-Konfidenz-Vorhersageintervall für die Ermittlung der Leberdurchblutung aus dem Lebensalter durch die Begrenzung der durchgezogenen Linie.

Ursachen der Leberverfettung: In Deutschland und den anderen westlichen Ländern sind übermäßiger Alkoholkonsum sowie Übernahrung die Hauptursachen der Leberverfettung. Insbesondere der Alkohol spielt bei der Entstehung dieser Erkrankung eine übergeordnete Rolle. Neben dem direkt schädigenden Reiz des Alkohols auf die Leberzelle führt auch die indirekte Schädigung durch die vielen Kalorien im Alkohol zur Verfettung des Lebergewebes.

Weitere Ursachen einer Leberverfettung sind Übergewicht, Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) und erhöhte Blutfettwerte (Hyperlipidämie). Seltener tritt eine Fettleber aufgrund einer dauerhaften Fehlernährung, Medikamenteneinnahme, Umweltgiften oder während einer Schwangerschaft auf. Aber auch bei einer extremen Mangelernährung (z. B. Magersucht) verfetten die Leberzellen als Folge gestörter Stoffwechselprozesse. ↑Leber

Leber-Zellbehandlung. ↑Zellbehandlungen.

Leber-Zirrhose. Die L. ist ein fortschreitender Prozess, in dem die Leber durch stetige Schädigung ihres Gewebes zunehmend verhärtet und narbig schrumpft. Dieser Zustand wird auch als *Schrumpfleber* bezeichnet und ist in der Regel nicht umkehrbar. Eine L. ist die Folge und gleichzeitig das Endstadium verschiedener Lebererkrankungen, denen die unterschiedlichsten Ursachen zugrunde liegen. Am häufigsten entsteht die Leberzirrhose durch übermäßigen Konsum von Alkohol. Weitere häufige Auslöser sind Hepatitis B oder C. In seltenen Fällen tritt die Leberzirrhose zum Beispiel auch im Rahmen von erblichen Stoffwechselerkrankungen (wie Hämochromatose oder Mukoviszidose) oder Schädigungen durch Chemikalien auf.

Die Symptome einer L. können sehr verschieden ausgeprägt sein oder sogar fehlen. Als zentrale Anzeichen der Leberzirrhose gelten Leistungsminderung, Konzentrationschwäche und Müdigkeit. Hinzu können die so genannten Leberhautzeichen treten, die sich unter anderem durch rot gefärbte Kleinfingerballen oder durch eine gelbliche Haut bemerkbar machen. ↑Leber.

Lecithine. In einer Reihe von Geriatrika sind auch L. (v. griech. lekithos = Dotter) vorhanden. Sie setzen sich aus Glycerin, Fettsäuren (z.B. Palmitinsäure, Stearinsäure, Oleinsäure, Linolsäure, Linolensäure u.a.), Phosphorsäure und Cholin zusammen. Sie sind charakteristische Bausteine aller Zellmembranen und befinden sich besonders reichlich im Eidotter (daher der Name), Hirn und pflanzlichen Samen. Daraus werden sie für pharmazeutische Zwecke auch gewonnen. Man hofft, dass diese Lecithine die Zelleigenschaften funktionsfähiger halten, wenn sie im Überangebot vorhanden sind. Sie sollen auch die geistige Leistungsfähigkeit steigern bzw. fit halten. Sehr oft werden deshalb Lecithine auch der Margarine und Koch-Ölen zugesetzt.

Lecithin selbst wurde im Jahre 1846 von dem französischen Forscher N. T. Gobley im Eigelb entdeckt. Heutzutage wird es hauptsächlich aus Soja gewonnen. L. wird im Körper in seine drei Bestandteile Cholin, Fettsäure und Phosphat gespalten. Die Gesamtwirkung resultiert aus den 3 Einzelwirkungen. Phosphat liefert Energie, und Cholin dient als Überträgersubstanz von Reizen im Gehirn. Über eine Verbesserung bei Gedächtnis- und Konzentrationsstörungen, sowie von einer Zunahme der Muskelkraft wurde berichtet. Die Fettsäure - bei Sojalecithin die Linolsäure - stellt einen Schutzfaktor gegen Arteriosklerose dar, weil es die Einlagerung von Cholesterin in die Gefäßwände verhindert. Bei einer Zufuhr von 20-30 g Sojalecithin pro Tag lässt sich eine Abnahme des Blutfettes feststellen.

Lehrer

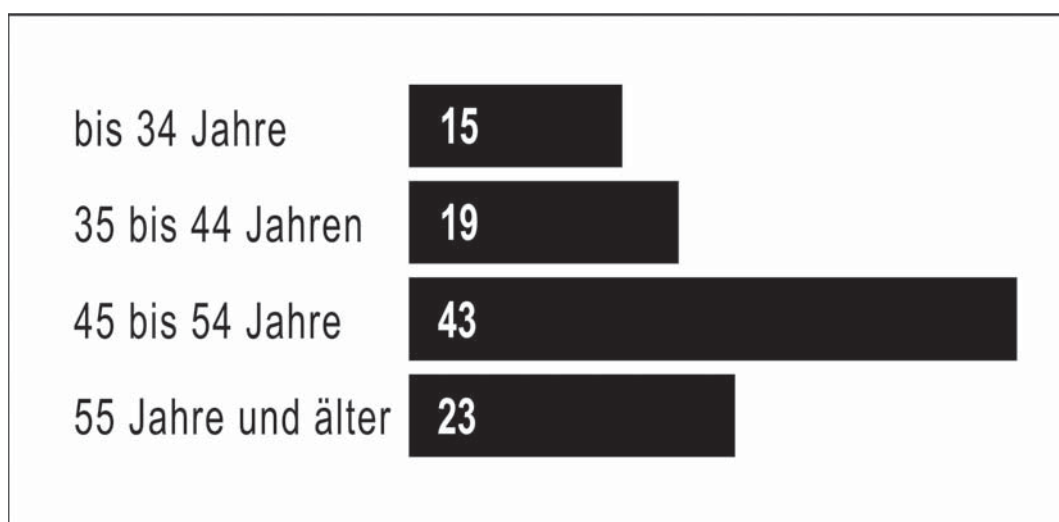


Abb. L-17: Altersstruktur von Lehrern in Hessen (2006).

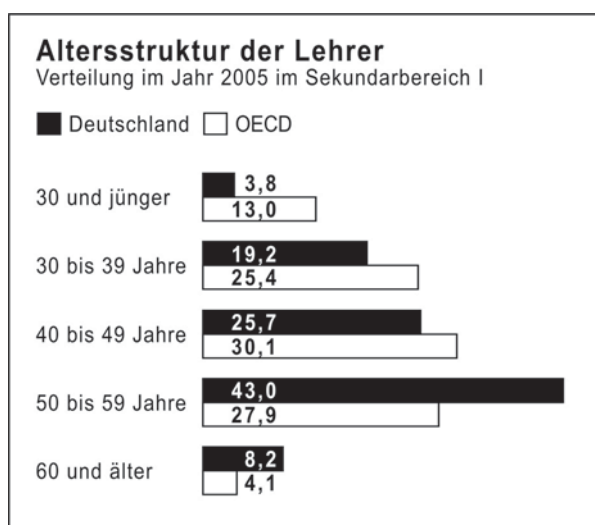


Abb. L-18: Altersstruktur der Lehrer 2005 in der Sekundarstufe I in Deutschland und der OECD im Vergleich.

Tabelle L-5: Alternde Lehrerkollegien – ein Vergleich von 1980/81 mit 2003/2004. Von je 100 Lehrern (entsprechend %) an allgemein bildenden Schulen gehören zu den jeweiligen Altersgruppen.

| Zahl 1980/81 | Altersgruppe (Jahre) | Zahl 2003/2004 |
|--------------|----------------------|----------------|
| 19 | unter 30 | 4 |
| 24 | 30 bis 34 | 10 |
| 20 | 35 bis 39 | 10 |
| 15 | 40 bis 44 | 12 |
| 7 | 45 bis 49 | 18 |
| 7 | 50 bis 54 | 24 |
| 6 | 55 bis 59 | 16 |
| 2 | 60 bis 65 | 7 |

Lecithin-Kapseln. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum. Zusammensetzung: Sojalecithin. weitere Bestandteile: Rüböl, Gelatine, Glycerol. Anwendung: Traditionell angewendet zur Besserung des Befindens bei Erschöpfungszuständen, zur Stärkung der Nerven.

Leib-Gedinge. Ein L. ist die Verpflichtung, Naturalleistungen wie Wohnung, Nahrungsmittel, Hege und Pflege gegenüber einer Person zu erbringen, die meist bei Hofübergaben in der Landwirtschaft zwischen Übergeber und Übernehmer vereinbart wird und als Altersversorgung in der Landwirtschaft üblich war. ↑Altenteil

Leib-Rente. Hier kauft sich der Ruheständler durch Zahlung einer einmaligen Versicherungsprämie das Recht auf lebenslange periodische Rentenzahlungen, die garantiert bis zum Tod ausgezahlt werden. Das sorgt für eine hohe Kalkulierbarkeit. Die Höhe der Zahlungen hängt dabei von dem eingebrachten Kapital und der so genannten biometrischen Charakteristik des Rentenempfängers (Alter, Gesundheitszustand und Geschlecht) ab. Der Nachteil der Leibrente liegt in der geringen Flexibilität. Eine nachträgliche Anpassung auf individuelle Veränderungen der Lebenssituation ist kaum möglich. Diagnostiziert der Arzt beispielsweise eine tödliche Krankheit, können für die verbleibende Zeit keine erhöhten Zahlungen erhalten werden.

Leib-Zucht. Altenteil oder Witwenunterhalt, gleichermaßen bei Adel, Bürgern, Bauern, Freien und unbemittelten Leuten, mit oder ohne Vertrag und je nach Möglichkeiten oder Ansprüchen. Bei „Eigen-Behörigen“ wurde der Grundherr regelmäßig mit einbezogen. Die Regelungen zur Höhe der Leibzucht richteten sich teilweise nach lokalen Gebräuchen. Leibzuchthäuser (auch Burgen) wurden dem Zweck nach nur zeitweilig genutzt und waren daher zwischendurch oft verpachtet. Eine weitere Nutzung konnte bei maljährig Ehen erforderlich werden, wenn das großjährige Kind aus erster Ehe die Administration übernommen hatte. Es konnte dann durchaus vorkommen, dass die Mutter mit dem zweiten Ehemann und den unmündigen Kindern auf die Leibzucht ziehen musste. ↑Altenteil.

Leiche (Leichnam). Aus dem alt-hochdeutschen "lih" für "Leib; latein. *cadaver* (daraus dt. Kadaver), der tote Körper eines Lebewesens. Später folgen Zeichen der durch körpereigene Enzyme ausgelösten Selbstzersetzung. Die im Wesentlichen auf Reduktionsvorgängen beruhende Fäulnis ist gekennzeichnet durch Verfärbungen, Fäulnisgeruch und Auftreten von Fäulnisgasen und Leichengiften, Kadaveralkaloide oder L.-Alkaloide genannt. Sie haben ähnliche Wirkung und Reaktion wie die Alkaloide und sind nur z. T. giftig. Zu den L.-Basen gehören Cadaverin und Neurin. Bei Zersetzung unter reichlicher Zufuhr von Luft (Verwesung) spielen Oxydationen die Hauptrolle. Das Fortschreiten der Fäulnis ist vom Zutritt von Luft, Feuchtigkeit und Wärme abhängig, was durch Einbalsamieren verzögert bzw. verhindert werden kann.

Bei der Erdbestattung verlangsamen sich die Zersetzungs Vorgänge. Bei L. Erwachsener sind durchschnittlich in 2-3 Jahren die Weichteile verschwunden, während die festeren Bänder und Knorpel 5 Jahre und mehr standhalten. Unbestattete L. können bei bewegter, sehr trockener und warmer Luft ohne stärkere Fäulnis eintrocknen (Mumifikation). In Mooren können versunkene L. durch die fäulniswidrigen Humussäuren lange Zeit erhalten bleiben (Moor-Leichen-). Nach dem Erlöschen des Lebens kühlt sich bei Warmblütern und beim Menschen der Körper ab (Leichen-Kälte), das Blut gerinnt, die Muskeln werden starr (↑Totenstarre), das Blut senkt sich der Schwere nach, wodurch an den tief gelegenen Stellen rotblaue Flecke der Haut (Toten-Flecke) entstehen. Später zersetzt sich der Körper unter dem Einfluss von Enzymen und durch Einwirken von Bakterien. Bei der Eiweißzersetzung entstehen Leichen-Basen (Ptomaine), die nur z. T. giftig sind. Bei L. Erwachsener sind nach der Erdbestattung durchschnittlich in 2-3 Jahren die Weichteile verschwunden, während die Knochen oft Jahrhunderte lang erhalten bleiben. Unbestattete L. können bei sehr trockener und warmer Luft eintrocknen (Mumifikation). In Mooren

können L. durch die fäulniswidrigen Huminsäuren lange Zeit erhalten bleiben. Auch durch Einbalsamieren lässt sich die L. vor Zersetzung schützen.

Recht. Die Bestattung richtet sich im Wesentlichen nach Landesrecht, wozu heute auch die Regelungen über die Feuerbestattung gehören. Bestattungspflichtig sind i.d.R. die Angehörigen. Ort und Art der Bestattung bestimmen sich in erster Linie nach dem Willen des Verstorbenen, ansonsten nach dem der Angehörigen. Sie hat innerhalb festgelegter Fristen zu erfolgen. Der Verstorbene ist vor der Bestattung von einem amtlich hierzu bestellten Arzt zu untersuchen (Leichen-Schau), der über die Todesursache eine Bescheinigung ausstellt (Leichen-Schauschein). Eine richterliche Leichen-Schau, die im Strafverfahren eine Form des richterlichen Augenscheins ist, wird bei unbekanntem Toten sowie bei Verdacht eines unnatürlichen Todes angeordnet (§§ 87ff. StPO). Die L. Schau soll die Bestattung Scheintoter verhüten und verhindern, dass gewaltsam ums Leben Gekommene von der Feststellung der Todesursache begraben werden; über die Leichen-Öffnung.

Unter Störung der Totenruhe wird u.a. die unbefugte Wegnahme einer L. oder von L.-Teilen aus dem Gewahrsam der berechtigten Person verstanden. Umstritten ist, ob unter diese Vorschrift auch Organtransplantationen fallen, die ohne Einwilligung der Hinterbliebenen vorgenommen werden.

Besondere Vorschriften gelten für die Feuerbestattung; über die mögl. Bestattungs-arten. Zum Transport einer L. außerhalb des Sterbeortes ist eine Erlaubnis (Leichen-Pass) erforderlich, die nach Vorlage der Sterbeurkunde, einer ärztl. Unbedenklichkeits-Bescheinigung u. a. von der Ordnungsbehörde erteilt wird. Für die Beförderung von L. auf dem Bahn- und Seeweg bestehen Sonderbestimmungen. ↑Pflanzenaltern (2) - War die erste Leiche eine Pflanze?

Apropos Leiche, tote.

Aus dem „Kölner Stadt-Anzeiger“: „Monroes Leiche war am 5. August 1962 tot in ihrem Schlafzimmerbett gefunden worden.“

Leichen-Besorger. ↑Leichen-Bitter.

Leichen-Bitter. Der L. (auch Leichen-Säger, lokal schwäbisch auch Leichen-Säger, Leichen-Lader, Leichen-Besorger oder Toten-Bitter) war bis ins 19. Jahrhundert hinein ein öffentliches Amt. Der Leichenbitter hatte vor allem die Aufgabe, die Todesnachricht an Betroffene zu überbringen und zur Beerdigung einzuladen. Neben den Vorbereitungen für Trauerfeier und Beerdigung gehörte es auch zu den Aufgaben des Leichenbitters, den Leichenschmaus vorzubereiten und die Trauergäste nach dem Leichenschmaus zu verabschieden. Die Aufgaben des Leichenbitters werden heute vor allem vom Bestatter übernommen. Gehalten hat sich von diesem Amt der Ausdruck „Leichenbittermiene“. ↑Tod-Essay.

Leichen-Blut. Dunkelblaurotes, z. T. geronnenes Blut (Cruor, Speckhautgerinnsel) eines Toten. Da die Gerinnung erst etwa sechs Stunden nach dem Tod einsetzt, kann L. unter

bestimmten Voraussetzungen zu Leichen-Blutkonserven verwendet werden. L. ist nach CO- und Cyan-Vergiftungen oder in der Kälte hellrot.

Leichen-Bluttransfusion. Übertragung von Blut, dessen Abnahme bis zu 6 h post mortem von geeigneten Leichen ohne Blutstabilisator wegen der postmortalen Fibrinolyse (Fibrinolyse-Blut) erfolgt. Besonders aus ethischen Gründen kaum in der Praxis angewendet.

Leichen-Brand. Reste verbrannter Leichen, die zu meist aus Knochen- und Zahnfragmenten bestehen. L. lässt i. d. R. noch die Feststellung der Anzahl der verbrannten Individuen, des Geschlechts und des annähernden Alters sowie der ungefähren Brandtemperatur zu.

Leichen-Eule. Bezeichnung für Steinkauz, Waldkauz und Schleiereule. Neben der Symbol-Bedeutung als Weisheitsvogel ist die Eule in der Symbolik der alten Ägypter der Vogel der Finsternis und des Todes. Auch in unserer Volksmythologie fürchtete man sich vor dem nächtlichen Ruf des Käuzchens - weil man mit ihm den Tod eines Menschen in Zusammenhang brachte. In diesem Gedanken steckt natürlich auch die Beobachtung, das in früheren Zeiten (als es noch kein elektrisches Licht gab) die Verstorbenen vor der Beerdigung den Toten in einem Raum des Hauses aufgebahrten. Nachts wurde das Zimmer mit Kerzen erleuchtet. Der Waldkauz reagiert in der Nacht und in den frühen Morgenstunden (wo noch Dunkelheit herrscht) auf das erleuchtete Fenster - und früher brannte eben nur nachts bei einem Toten die ganze Nacht das Licht. So entstehen Gerüchte und die Namen: "Leichenvogel" oder "Nachthexe".

Leichen-Fauna. Tierische Lebewesen (insbesondere Insekten) aller Art, die Leichen besiedeln und verzehren.

Leichen-Flecke. ↑ Toten-Flecke.

Leichen-Fledderei (Diebstahl von Sachen, die dem Verstorbenen beigegeben sind) und Leichen-Schändung (an einer L. vorgenommene unzüchtige Handlungen) sind keine eigenständigen Delikte, sondern werden nach § 168 StGB als "Störung der Totenruhe" mit Freiheitsstrafe bis zu 3 Jahren oder mit Geldstrafe belegt. Unter diese Vorschrift fällt auch die unbefugte Wegnahme einer L. oder von L.-Teilen aus dem Gewahrsam der berechtigten Person. Umstritten ist, ob unter diese Vorschrift auch die Transplantation von Organen fällt, die ohne Einwilligung der Hinterbliebenen vorgenommen wird. Aktuelle Diskussion fand im Rahmen der ↑ Leichen-Plastination von Hagen statt. Die Wegnahme von L. oder von L.-Teilen wird auch nach österr. (§ 190 StGB) und Schweizer (Art. 262 StGB) Recht bestraft.

Im Zivilrecht sind L. herrenlose Sachen, die jedoch als Überrest der Persönlichkeit weitgehend dem Rechtsverkehr entzogen sind; sie gehen nicht in das Vermögen des Erben über, Aneignung ist nicht und Verfügungsmöglichkeit nur beschränkt gegeben. Außer dem Bestimmungsrecht der Bestattungsart sind z. B. Bestimmungen hinsichtlich der Transplantation möglich.

Leichen-Fliegen. *Sarcophaga*, Gattung. der s. Fleischfliegen. Fliegen, deren Maden an verwesenden Stoffen leben, v. a. Fleisch- und Schmeißfliegen.

Leichen-Flora. Pflanzliche Organismen, die die Leiche besiedeln, v. a. Schimmel- und Spaltpilze (Bakterien) sowie Algen.

Leichen-Frau (Toten-Frau). Leichenfrau, Frau, welche das Waschen u. Anziehen der Leichen zum Begräbnis besorgt. Sie ist gewöhnlich obrigkeitlich verpflichtet, um bei Merkmalen einer ungewöhnlichen Todesart bei der Obrigkeit Anzeige zu machen. ↑Seel-Nonnen. ↑Tod-Essay.

Leichen-Geburt = Sarg-Geburt. Damit bezeichnet man eine Entleerung der Frucht bei einer hoch schwangeren Frau noch nach ihrem Tode. Meist handelt es sich dabei um eine reine Fäulniserscheinung. Die bei der Leichenfäulnis ansammelnden Gase können unter so starkem Druck stehen, dass sie schließlich die Gebärmutter und Scheide nach Art eines Vorfalles vorstülpen. Hierdurch gelangt auch die Frucht nach außen und wird mit ihren Hüllen und der Nachgeburt zwischen den Beinen der Leiche gefunden. Auch bei nicht schwangeren Frauen kann auf diese Weise die Gebärmutter mit anderen Eingeweiden (bei Männern der Mastdarm) nach außen vorgestülpt werden. Sehr selten wird bei Schwangeren, vor allem wenn sie während der Entbindung sterben, auf diese Weise nicht die Gebärmutter, sondern nur die Frucht und die Nachgeburt, ausnahmsweise auch das Kind allein durch die Scheide nach außen getrieben. Es handelt sich hierbei also um eine rein mechanische Wirkung von Fäulnisgasen. Außerdem kann eine S. auch durch die kurz nach dem Tode noch möglichen Wehen der Gebärmutter zustande kommen, wie man im Tierexperiment an operativ entfernten Gebärmüttern und beim Kaiserschnitt beobachtet hat, treten unter Umständen auch 24 h lang aus dem Körper entfernten Gebärmüttern wehenartige Muskelkontraktionen auf, die ebenfalls zu einer völligen Ausstoßung der Leibesfrucht führen können.

Leichen-Gift. Ptomaine von griech. *ptoma* = Leiche, Kadaver. Bezeichnung für die aus faulem Eiweiß entstehenden Stoffe. Die ursprünglich als P. bezeichneten Stoffe waren Decarboxylierungs-Produkte von Aminosäuren und relativ ungiftige biogene Amine. Heute versteht man darunter auch giftige Stoffwechselprodukte von Bakterien, die auf Fleisch angesiedelt sind.

L. basieren auf alkaloidähnlichen Stoffe wie Cadaverin, Tyramin, Histamin, Putrescin, Necrosamin u. a. Bezeichnung als L. sind irreführend, da ihnen eine nennenswerte Giftwirkung weder bei Hautkontakt noch durch Inhalation zukommt. Todesfälle nach Leichen-Kontakt (Blut-Vergiftung) sind auf bakterielle Infektionen (z. B. bei an Sepsis Verstorbenen) zurückzuführen. ↑Ptomaine, ↑Cadaverin.

Leichen-Hypostase. Nach Todeseintritt sinkt das Blut nach den Gesetzen der Schwerkraft in die abhängigen Körperpartien ab.

Leichen-Kälte. Totenkälte, *Algor mortis*. Abkühlung der Leiche; Absinken der Körpertemperatur nach Todeseintritt. Wichtig für die Bestimmung des Todeszeitpunkts. Faustregel: In den ersten 6 h nach Todeseintritt etwa 1°C/h. Hängt jedoch stark von der Umgebungstemperatur, Bekleidung und evtl. von der Auflagefläche ab.

Leichen-Kasse. ↑Sterbekasse.

Leichen-Lader. ↑Leichen-Bitter.

Leichen-Niere Im klinischen Sprachgebrauch Kadaverniere; funktionstüchtige Niere für die Nierentransplantation, die nach dem Eintritt des Todes entnommen wird (Organspender).

Leichen-Öffnung. Autopsie, ↑Obduktion.

Leichen-Pass. Von Gesundheitsbehörden ausgestellte Unbedenklichkeitsbescheinigung zur Beförderung einer Leiche besonders in ein anderes Land.

Leichen-Plastination. Die L. ist ein Konservierungs-Verfahren, das vor allem bei der anatomischen Präparation von Körpern und Körperteilen Verwendung findet. Sie wurde im Anatomischen Institut der Universität Heidelberg von Gunther von Hagen entwickelt. Die Methode, Zellflüssigkeit (= Wasser) im Vakuum durch Kunststoff zu ersetzen, ist schon viele Jahre in der Histologie bekannt. Hagens' Verfahren machte aber erst die Plastination großer organischer Präparate möglich.

Bei der Plastination wird das in den Zellen vorhandene Wasser durch Kunststoff (Polymere, z. B. Silikone, Epoxidharze, Polyesterharze) ersetzt. Dadurch entstehen dauerhafte Präparate, die den natürlichen Gegebenheiten sehr nahe kommen. Oberflächen und Strukturen werden unverändert dargestellt. Die Farben gehen bei dem Verfahren zunächst verloren und müssen künstlich wiederhergestellt werden. Im Vergleich mit mumifizierten Leichen (Mumie), Wachsmodellen (La Specola, Florenz, Zoologisches Museum) oder in Formaldehyd konservierten Leichenteilen sind die Plastinate in der normalen Umgebung (Licht, Zimmertemperatur und mechanische Belastung) ästhetisch, geruchsfrei und über lange Zeit haltbar. Sie sind ein wichtiger Beitrag zur anatomischen Ausbildung von Ärzten und Laien.

Generell sind zwei Arten zu unterscheiden:

Scheibenplastinate: Längs- oder Querschnitte durch ein Organ oder eine Körperpartie, die hintereinander betrachtet wieder eine räumliche Vorstellung der Lage und Lageveränderung eines Organs in Bezug zur Nachbarschaft ergeben. Die Scheiben sind durchscheinend und berührungsunempfindlich.

Vollplastinate: ganze Organe oder Leichen. Eventuell sind tortenstückartige oder schubladenförmige Einschnitte angebracht, die den Einblick in das Organinnere ermöglichen.

Leichen-Sager; lokal schwäbisch auch Leichen-Säger. ↑Leichen-Bitter.

Leichen-Schändung. ↑Leiche, Leichen-Fledderei. Störung der Totenruhe mit Ausübung sexueller Handlungen an einer Leiche. ↑Nekrophilie.

Leichen-Schau. Besichtigung (= äußere L.) der unbekleideten menschlichen Leiche (einschl. der Ausstellung der entsprechenden schriftlichen Bescheinigung = Leichen-Schein als Todesfallurkunde) durch einen Arzt zur Feststellung des Todes, der Todesart und möglichst der Todesursache. Bei ungeklärtem oder gewaltsamem Tod „richterliche L.“ oder aber ↑Obduktion (= innere L.).

Leichen-Schauschein. ↑Todesbescheinigung.

Leichen-Schein. ↑Leichen-Schau.

Leichen-Starre. Totenstarre, *Rigor mortis*, Muskelstarre bei einer Leiche, die durch Anreicherung saurer Metaboliten (v. a. Milchsäure) aufgrund des Stillstands der Blutzirkulation und einer infolge Mangels an ATP irreversiblen Verknüpfung von Actin und Myosin nach dem Tod eintritt; beginnt meist 2 bis 12 h. nach Eintritt des Todes, löst sich nach 2 bis 6 Tagen.

Leichen-Toilette. Reinigung des Verstorbenen, Schließen von Augen und Mund sowie Kleidung und Lagerung zur Abschiednahme, ggf. Wiederherstellung des Leichen-Anlitzes nach Verstümmelung oder Fäulnisveränderung.

Leichen-Veränderungen. Veränderungen nach Eintritt des Todes. Sie haben für die Feststellung des Todeszeitpunkts Bedeutung. Frühe L. sind Eintrocknung, Abkühlung, Hypostase (Totenflecken-Bildung), Totenstarre. Die späten L. führen letztlich zur Zersetzung und Auflösung des Körpers. Zu ihnen gehören Autolyse, Fäulnis und Verwesung mit den Sonderformen der Fettwachsbiologie und Mumifikation.

Leichen-Verbrennung. Eine Form der Totenbestattung (Feuerbestattung).

Leichen-Vergiftung. Durch Erreger in der Leiche und Leichen-Gifte (Ptomaine) bedingte Intoxikation (meist nach Schnittverletzungen) bei Obduzenten und Helfern.

Leichen-Vogel. Steinkauz, ↑Leichen-Eule. Auch ein Schmetterling trägt diesen Namen.

Leichen-Wachs. Leichenfett, franz. Adipocire; eine sich bei Leichen unter Luftabschluss aus Körperfett und Muskeleiweiß bildende wachsähnliche Substanz; hält den Körperverfall auf, so dass es möglich ist, an solchen Leichen noch nach sehr langer Zeit Gewalteinwirkungen nachzuweisen. ↑Adipocire.

Leichnam, lebender. Aus der frühen Rechtsgeschichte aufgestellter Begriff, der die Erbrechte eines Toten schützen sollte und auf dem Glauben an das körperliche Weiterleben des Toten umschreibt. Nach der Vorstellung der Naturvölker hat der L., der Wiedergänger, dieselben Bedürfnisse wie auf Erden; daraus erklären sich z. B. die Grabbeigaben. Um sein Wiederkommen an die Orte, wo er sich zu Lebzeiten aufhielt, zu vermeiden, entwickelten sich Bestattungsbräuche (Pfählen der Leiche, Hockergrab, Erd- und Steingrab, Leichen-Verbrennung), die ihn fesseln oder vernichten sollten.

Leichnam. ↑Leiche.

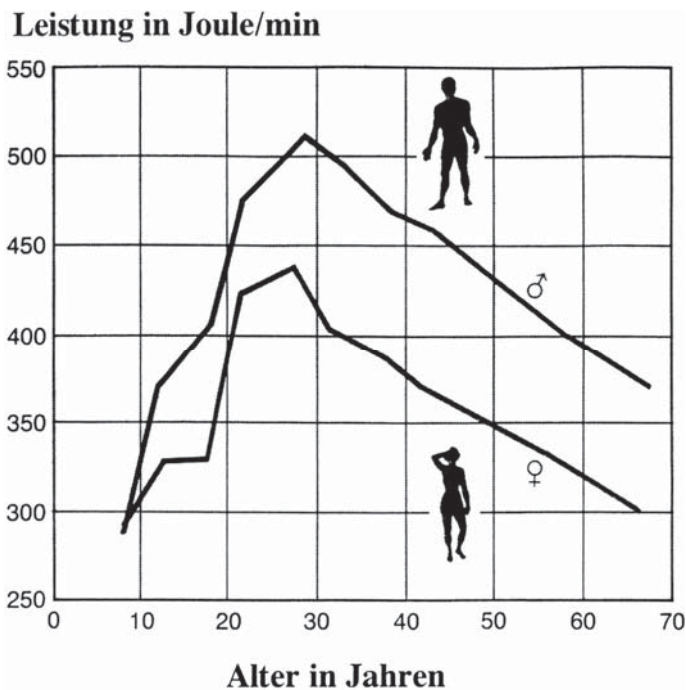


Abb. L-19: Altersabhängige Veränderung der Gesamtdauerleistung beim Menschen. Gemessen wurde die Leistungsabgabe bei Frauen und Männern über 1 Minute am Ergometer. Beide Geschlechter zeigen zunächst einen Anstieg und im Alter von 28 Jahren das Maximum der Leistungsfähigkeit. Die auf diese Altersstufe folgende Abnahme ist mit dem Alter direkt linear korreliert. 1 Joule (J) pro Sekunde entspricht 1 Watt. 1 J/min ist demnach 1/60 Watt.

Leisten-Bruch oder Leisten-Hernie. Damit bezeichnet man einen angeborenen oder später erworbenen Bruchsack aus Bauchfell (Peritoneum), der durch den Leistenkanal aus dem Bauchraum austritt. Der erworbene direkte L. ist eine im Alter häufig auftretende Erkrankung. Ursache ist eine mit dem Alter zunehmende Schwäche der Muskeln und Faszien in der Wand des Leistenkanals.

Apropos "**Leistung**" und Alter

Navis annosa haudquaquam navigabit per mare.

Ein altes Schiff wird nicht mehr übers Meer fahren.

(Erasmus, Adagia 1615)

Leitungs-Geschwindigkeit der Nerven nimmt ab dem 20. Lj. pro Jahr um etwa 0,15 m/s ab.

Lektine. Bezeichnung für bestimmte Eiweißstoffe, die sehr spezifische Zuckerstoffe auch in Lipid- oder Protein-gebundener Form erkennen und binden. L. sind in allen lebenden Organismen weit verbreitet. Hauptgewinnungsort für \uparrow Phytohämagglutinine sind Bohnen u.a. Hülsenfrüchte.

Lektüre.

Junge Leute sollten bei ihrer Lektüre so vorsichtig sein, wie alte Menschen bei ihrer Ernährung.

Winston Churchill

Lenden.

Senescimus; effugit aetas: Utere rene tuo!

Wir werden alt, die Zeit flieht dahin:

Nütze deine Lenden!

(Ausonius, Epigrammata 34,1-2)

Lenin, W.I. (22.4.1870 – 21.1.1924) war wohl die erste ↑Mumie der Moderne. Er sollte nach dem Willen der damals herrschenden Polit-Klasse (übrigens gegen den Willen Lenins selbst und seiner Frau) auch körperlich scheinbar unversehrt für die Nachwelt erhalten bleiben. Die Profs. Sparsky und Worobiov übernahmen diese Aufgabe über Jahre hinweg. Mit Kaliumacetat (erhält die Körperform und Körperfülle), Glycerin (verhindert die Austrocknung und erhält die Flexibilität), Wasserstoffperoxid und Essigsäure (töten Mikroorganismen) und Formaldehyd (konserviert) war die "Balsamierung" am 26. Juli 1924 (also rund 6 Monate nach seinem Tod) abgeschlossen und Lenin wurde in dem nach ihm benannten Mausoleum aufgebahrt. In den Nachfolge-Jahren arbeiteten über 200 Wissenschaftler an der Erhaltung der Lenin-Mumie und an weiteren Mumifizierungen: z.B. Dimitrov (1949), Stalin (1953), Ho Tschu Min (1969), Kim Il Jung (1994) usw. In rund 70 Jahren wurden ca. 30 Politiker so mumifiziert.

Die Aufbewahrung im Mausoleum findet bei konstant +16 °C statt. Alle 15 Monate wird die Mumie L. neu desinfiziert und chemisch behandelt. Einzelheiten dazu sind bis heute ein Geheimnis.

Lentigo maligna. Fleckförmige Farbveränderungen in der Haut, die vor allem im Gesicht vorkommen. Ihre Farbe ist meist rotbraun, jedoch von unterschiedlicher Intensität, so dass ein buntscheckiges Bild entstehen kann. Die Veränderungen sind gut abgegrenzt und glatt. Sie liegen im Hautniveau. Die L. kann in ein *malignes Melanom* (schwarzer Hautkrebs) übergehen. Verdächtig sind wachsende L.-Herde, ebenso geschwürige Veränderungen der Farbflecke.

Lentigo senili. ↑Alters-Flecken.

Lentiviren. ↑Retrovirus.

Leopard-Gecko (*Eublepharis macularius*). Gehört zu den langlebigsten der kleinen Echsen. Sie können mehr als 20 Jahre alt werden. In ihrem langen Schwanz speichern sie Fettreserven für die winterliche Fastenzeit. In dieser Zeit sind die Lebensvorgänge reduziert, was zu einer verlängerten Lebensdauer führt.

Lernen (1)

Ad discendum, quod opus est,
nulla mihi aetas sera videri potest.
*Um zu lernen, was nötig ist,
kann mir kein Alter zu alt erscheinen.*

(Augustinus, Epistulae 166,1)

Lernen (2)

Ich werde älter und lerne täglich ...

(Solon 594 v. Chr.)

Lernen im Alter (Essay): Wir kennen den alten Spruch: *Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr*. Er gibt aber nur die halbe Wahrheit wieder, denn unser Gehirn ist ein sehr elastisches Organ. So genannte NMDA-Rezeptoren verbinden ständig Nervenzellen miteinander und diese werden bis ins hohe Alter gebildet. Kein Wunder, dass sich deshalb unter der älteren Generation etwa Rezitier-Künstler finden, denen Schillers „Lied von der Glocke“ mühelos über die Lippen kommt. Menschen wie diese profitieren von früher erworbenen Lernstrategien. Dank der kristallinen Intelligenz, die ältere Menschen auszeichnet, können sie auf der Basis ihres kulturell erworbenen Wissens zudem Probleme des Alltags effizient lösen.

Im Alter lernt es sich aber anders: Bei der Gestaltung von Bildungsangeboten sind bestimmte Faktoren zu beachten, die Leistungen im Alter beeinflussen: Anders als bei jüngeren Kandidaten sind Lernprozesse störanfälliger: Ältere Menschen sind vor allem in jenen Fällen benachteiligt, in denen sie verschiedene Informationen gleichzeitig speichern oder in denen sie neben dem Lernen noch andere Aufgaben ausführen müssen". Ist Lehrmaterial aber übersichtlich und so konzipiert, dass sich Ältere auf eine einzige Aufgabe konzentrieren können, nehmen auch bei ihnen ihre Leistungen zu. Auch das wiederholte Training bestimmter Fertigkeiten erhöht die Aufmerksamkeit. Der Weiterbildungsmarkt reagiert auf diese Erkenntnisse aus der Altersforschung mit entsprechenden Angeboten: Gedächtnistrainings gehören ebenso dazu wie neue Herausforderungen, z.B. Internetkurse. Dabei sollte man in punkto Didaktik auf selbst gesteuerte Vertiefung und Erweiterung vorhandener Kompetenzen und bezieht die vielfältigen Erfahrungen älterer Menschen mit in die Lehrangebote einbeziehen. Sämtliche Bildungsthemen sind für Ältere denkbar. Sinnvoll ist vor allem, was aktiv hält wie zum Beispiel Diskussionsrunden oder der Besuch von Seniorenuniversitäten (Bsp. sind Universitäten des 3. Lebensalters). Dasselbe gilt für Angebote, die zur selbstständigen Lebensführung beitragen (z.B.: Kurs zur Sicherheit im Haushalt oder im Straßenverkehr, Kochkurse) und zur Teilhabe am gesellschaftlichen Leben befähigen (Lernen neuer Techniken, Wissensweitergabe an die jüngere Generation).

Lernen (3).

Die meisten Menschen sind bereit zu lernen, aber nur die wenigsten bereit, sich belehren zu lassen.

Winston Churchill

Lernen (4).

Mit dem Alter lernt man vieles, was man in der Jugend nicht begreifen wollte.

Karl Julius Weber

Lernen. ↑Nervensystem (Essay).

Leser-Trelat-Syndrom ist die schlagartige Ausbreitung von seborrhoischen ↑Keratosen bei Patienten mit Malignomen.

Letzter Gang – Sterben (Kalenderblatt).

Allein
Es führen über die Erde
Straßen und Wege viel,
aber alle haben
das selbe Ziel.
Du kannst reiten und fahren
zu zwein und zu drein,
den letzten Schritt musst du
gehen allein.
Drum ist kein Wissen
noch Können so gut,
als dass man alles Schwere
alleine tut.
Hermann Hesse

Leukämie. „Weißblütigkeit“, bösartige Erkrankungen der weißen Blutzellen (Leukozyten); ungehemmte Vermehrung dieser Zellen auf der Höhe verschiedener Reifungsstadien.

Mit zunehmendem Alter findet man häufig eine krankhafte Zunahme der weißen Blutkörperchen auf ca. 100 000 bis 200 000 Zellen pro mm^3 ; normal sind 5 000 bis 10 000. Diesen Zustand nennt man Leukämie. Er kommt auch bei anderen Säugern und auch bei Vögeln vor. Die L. kann verschiedene Ursachen haben. Bei Jugendlichen gibt es eine akute Form, bei der unreife Leukozyten ins Blut übertreten. Diese Form nimmt mit zunehmendem Alter aber rasch ab. Häufiger werden dafür chronische Leukämien des Milz-Lymphknoten-System (lymphatische L.) und des Knochenmarks (myeloische L.). Diese beiden Formen sind im Alter häufiger.

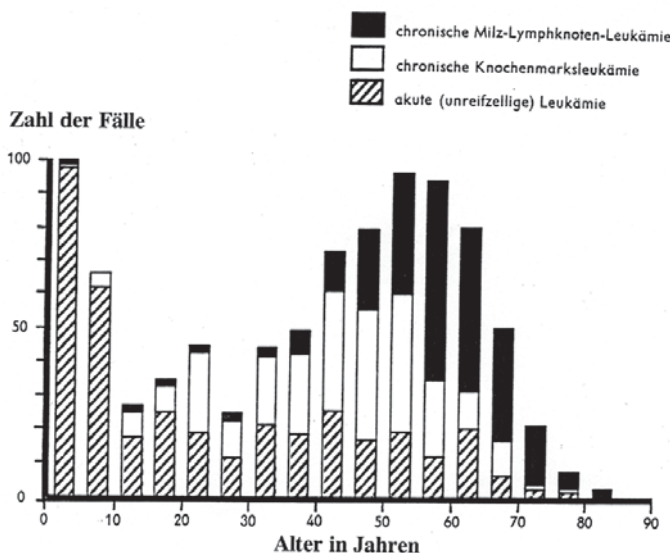


Abb. L-20: Leukämie
Altersabhängigkeit des Vorkommens verschiedener Leukämieformen beim Menschen.

Leukämien nehmen im Alter (auch akut) stark zu. Dabei handelt es sich um eine unheilbare Erkrankung der Produktion der weißen Blutkörperchen (Leukozyten), die mit

einer Häufigkeit von ca. 40-50 Fällen/Million Einwohner auftritt. Die Zahl der Leukozyten kann im Mittel bis zu 50 % erhöht, aber auch bis zu 25 % erniedrigt sein. Die akute lymphatische Leukämie (abgekürzt ALL) ist zwar auch eine typische Kinderkrankheit (in den 40er Jahren waren sogar 67 % der Erkrankten erst zwischen 0-25 Jahre alt), heute sind allerdings 47 % der Erkrankten über 55 Jahre alt. Die akute myeloische Leukämie (abgekürzt AML) hat jenseits des 55. Lj. sogar einen Anteil von 76 %, wobei der Altersgipfel jenseits des 75. Lj. liegt. Die AML ist also eine typische Erkrankung des alten Menschen, mit einem medianen Altersauftreten von ca. 63. Die Erkrankung beginnt meist urplötzlich. Es tritt ein deutlicher Leistungsknick auf. Weiterhin klagen die Patienten über Abgeschlagenheit, Atemnot und gehäufte Infekte. Milz und Leber sind vergrößert. Es tritt zusätzlich meist eine Anämie auf (Reduktion der Zahl der roten Blutkörperchen, so genannte „Blutarmut“). Unbehandelt kann die Leukämie innerhalb von wenigen Wochen zum Tode führen. Die Behandlung selbst erfolgt mit Zytostatika, die die Krankheit aber nicht heilen, sondern nur abschwächen können.

Leukämie-Viren. ↑Virus (Essay).

Leuko-Araiose. L. ist eine Veränderung der weißen Substanz des Gehirns und ist mit zunehmendem Lebensalter immer häufiger zu beobachten. ↑SVE.

Leukozyten = weiße Blutkörperchen. ↑Blut und die Blutgefäße (Essay).

Tab. L-6: Durchschnittliche Überlebenszeit weißer Blutzellen

| Zellart | Blut | Gewebe |
|--------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Mastzellen | - | Wochen bis Monate |
| Basophile Leukos | 6 bis 12 h | 10 bis 14 d |
| Neutrophile Leukos | 6 bis 12 h | 2 bis 4 d |
| Eosinophile Leukos | Minuten bis 4 h | 8 bis 14 d |
| Monozyten | 6 bis 12 h | Wochen bis Monate (Makrophagen) |
| Thrombozyten | 5 bis 9d | - |
| B-Lymphozyten | ca. 30 min | einige Tage (wenige überleben länger) |
| T-Lymphozyten | ca. 30 min | bis Monate (wenige überleben länger) |

Lewy-Körper. ↑neurodegenerative Erkrankungen.

Lewy-Körper-Demenz (DLK). Eine erst seit wenigen Jahren bekannten Demenz mit Ablagerung von sogenannten Lewy-Körpern (fehlproduzierte Eiweiß-Körpern), die sich in einer Kombination von Parkinson mit geistigem Abbau äussert.

LHRH-Analoga. ↑Prostatakrebs-Therapieformen.

L'Huillier, Marie-Louise. ↑Centenarians.

Li Cairong. Die Chinesin galt mit 120 Lebensjahren als ältester Mensch der Welt im Jahre 2005. Sie starb am 16.05.2005 im Dorf Yinkeng nahe der Stadt Nanhai in der südchinesischen Provinz Guangdong. Ihr hohes Alter hatte die Frau auf ihr ruhiges Wesen, auf die guten Lebensumstände und lebenslange körperliche Betätigung zurückgeführt. Der Altersrekord wurde im Februar vom Guinness Buch anerkannt. Den Angaben der Ärzte zufolge starb die Frau nach einer Lungenentzündung an Organversagen. Frau Li Cairong, war in ihrem langen Leben nur zwei Mal im Krankenhaus. An ihrem Todestag hat sie noch etwas Reissuppe gegessen, dann einen tiefen Atemzug getan und ist dann friedlich gestorben. Wegen ihres hohen Alters wurde im Dorf von einer "glücklichen" Trauerfeier gesprochen. Niemand habe geweint.

Libanon-Zeder (*Cedrus libani*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume.

Libido. ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Lichter Peter. ↑Deutscher Krebspreis (2002).

Licht-Schrumpfhaut, *Xeroderma pigmentosum*, ist eine erbliche Hautkrankheit, die durch ihre abnorme Reaktion auf Lichteinstrahlung gekennzeichnet ist. Sie ist autosomal-rezessiv vererblich. Bereits in den 1. Lj. bilden sich an belichteten Stellen Entzündungen und bräunlich-rote Pigmentflecken, die später in Sommersprossen-ähnliche Flecken übergehen. Daraus können sich warzenähnliche Tumore und später maligne Tumore entwickeln. Dies geschieht besonders häufig um die Augenregion herum. Meist endet die Krankheit schon vor dem Schulalter tödlich. Die vermutliche Ursache wird in einem fehlerhaften DNA-Reparatursystem gesehen, das nach Sonneneinstrahlung versagt.

Liebe und Alter. (Text eines Schlagers der Bellamy Brothers)

Lovers live longer.
Lovers live right.
Lovers get crazy.
Deep in the night.
Lovers live longer,
So let's stay together.
'Cause the way we're going,
We might live forever.

Babe, I read it in the news today.
How to live to be a ripe old age.
Funny thing is what they had to say
I something we've known all along.

I play your body like a fine guitar.
You light me up just like a shining star.

Let 'em guess how young or old we are.
And we'll just love our lives away.

Lovers live longer

Liebeskummer. Ist eine Krankheit, die vor allem Männer zwischen 39 und 55 befällt. Von den unter 30-Jährigen kennt nur jeder zehnte dieses Leiden. Bei den Männern in den so genannten besten Jahren dagegen sind es 36 %. Teenager, ob Junge oder Mädchen, ebenso Frauen gleich welchen Alters reichen an solche Werte nicht ran.

Liebfrauen-Fäden. ↑Altweibersommer.

Lien = ↑Milz.

Lignane. ↑Phytoöstrogene.

Lih. althochdeutsch Leiche, toter Körper, Leib

Liebe (1)

In der Jugend verwechselt man das Feuer des Vergnügens leicht mit der
Glut der Liebe.

Guy de Maupassant

Liebe (2)

Amare iuveni fructus est, crimen seni.
*In der Jugend ist die Liebe ein Gewinn,
im Alter ein Vergehen.*

(Publilius Syrus, Sententiae 29)

Liebe (3)

Heu, sero revocatur amor seroque iuventas,
cum vetus infecit cana senecta caput.
*Ach, zu spät ruft man nach Liebe, zu spät
nach Jugend, wenn das Alter das Haupt
grau gemacht hat.*

(Tibull, Elegiae 1.8,41-42)

Liebe (4)

Alter schützt vor Liebe nicht, aber Liebe schützt bis zu einem gewissen Grade vor
Alter!

Jeanne Moreau

LIFR-Rezeptor s. Osteoporose-Behandlung



Lilly, Bertha. ↑Centenarians.

Linde (*Tilia europea*). Baum, der über 1000 Jahre alt werden kann. Stamm-Zuwachsraten,
jährliche. ↑Bäume.

Lindemann, Berta. ↑ältester Mensch.

 **Lied
des Lebens** 

Flüchtiger als Wind und Welle
flieht die Zeit, was hält sie auf?
Sie genießen auf der Stelle,
sie ergreifen schnell im Lauf.
Das, ihr Brüder, hält ihr Schweben,
hält die Flucht der Tage ein.
Schneller Gang ist unser Leben,
lasst uns Rosen auf
ihn streuen!

Wird's besser?
Wird's schlimmer?
Fragt man alljährlich.
Seien wir ehrlich:
Leben ist immer
lebensgefährlich.

Erich Kästner

Lied des Lebens

Voll Blüten

Voll Blüten steht der Pfirsichbaum,
Nicht jede wird zur Frucht,
Sie schimmern hell wie Rosenschäum
Durch Blau und Wolkenflucht.

Wie Blüten geh'n Gedanken auf,
Hundert an jedem Tag -
Lass blühen! Lass dem Ding den Lauf!
Frag nicht nach dem Ertrag!

Es muss auch Spiel und Unschuld sein
Und Blütenüberfluss.
Sonst wär die Welt uns viel zu klein
Und Leben kein Genuss.

Hermann Hesse

Linolsäure. ↑Lecithin.

Linse des Auges. ↑Augenlinse.

Linsen-Trübung; Linsen-Verfärbung. Totale Transparenz tritt bei Lebewesen selten auf, weil Zellen mit ihrem Stoffwechsel nicht auf die Organellen samt Zellkern mit ihren diversen Membranen verzichten können. Da solche Zellbestandteile aber eine andere optische Dichte aufweisen als das reine Zytoplasma, bricht sich an jedem Übergang das Licht. Zudem erscheinen manche Zelltypen farbig, weil sie Moleküle enthalten, die bestimmte Wellenlängen des Lichts absorbieren. So rührt beispielsweise die Farbe der roten Blutkörperchen vom Hämoglobin her. Da Blut fast alle unsere Gewebe versorgt, sehen unsere Organe mehr oder weniger rötlich aus. Wäre aber die Augenlinse nur leicht getönt, würde die Wahrnehmung von Farbschattierungen verfälscht. Das geschieht z.B. im Alter, weil sich in den Linsenzellen mit den Jahren Proteine anreichern, die wegen

Zuckeranlagerungen blaues und grünes Licht absorbieren. Dadurch verfärbt sich die Linse allmählich gelblich bis bräunlich. Alte Menschen sehen die Welt darum mehr in Rot-, Braun- und Gelbtönen als junge.

Der Altersstar, die trüb gewordene Linse, ist ein später Tribut für die Klarsicht. Ohne Zellkern und Organellen können die Linsenzellen nur einen stark eingeschränkten Stoffwechsel betreiben. Zwar versorgt sie ihr Außenmedium: Benötigte Stoffe diffundieren in sie hinein. Doch Defekte vermögen sie in vielen Fällen nicht mehr auszubessern. Und beschädigte Zellen kann die Linse nicht ersetzen. Die Fähigkeit zur Regeneration, einer der größten Vorteile lebender Systeme, hat die Augenlinse (s. dort) nur noch zu einem geringen Teil. Sämtliche Beeinträchtigungen, ob UV- oder Hitzestrahlung, Versorgungsengpässe oder sonstige Schäden, bleiben bestehen und häufen sich über die Jahre an.

Lipid-Peroxidationen. ↑Theorie der freien Radikale in ↑Theorien des Alterns.

Lipofuscin (Lipofuszin). (Fuscin, Fuszin), eisenfreies, braunes Pigment, das den Lipoiden nahe steht; kommt in mesenchymalen Zellen vor; vermehrt bei ↑Atrophie und im Alter als sog. Abnutzungspigment. Vor allem in den ↑Lysosomen sammeln sich dieser Farbstoff an. Sie entstehen vermutlich durch die Anhäufung unverdaulicher Moleküle („residual bodies“). Lipofuscin-Granula findet man vor allem in Leber, Herz und Gehirn. Meist sind sie in der Nähe des Zellkerns lokalisiert. Im Herzen beträgt die mittlere Zuwachsrate ca. 0,03 % pro Jahr des Herzvolumens. Man findet dieses Alterspigment aber auch schon bei Neugeborenen. Im Alter von 90 Jahren beträgt der mittlere Lipofuszin-Gehalt des Herzmuskels ca. 6-7 %. In Nervenzellen von 28 Monate alten Ratten und Mäusen wurden schon Gehalte von 25 % gefunden. Die Anhäufung von L. kann offenbar durch Diät und bestimmte Pharmaka beeinflusst werden. Bei Vitamin E-Mangel kommt es zu einer Steigerung der Akkumulation. Allerdings kann dieses Vitamin die Ablagerung von L. im höheren Lebensalter nicht verhindern. ↑Abnutzungs- bzw. Verschleißtheorie in ↑Theorien des Alterns, ↑Lysosomen, ↑Haut.

Lipome. ↑Krebs.

Lipo-Proteine. ↑Cholesterin.

Little GHRHR^{lit} – Mäuse. Gen-Maus-Stamm mit verlängerter Lebensdauer. Details ↑Gen-Mäuse.

Living-rate theory (theory of absolute metabolic scope). ↑Deterministische Programmtheorien und detaillierte Darstellung, ↑Stoffweicheltheorie von Rubner.

Living-will-Erklärung. ↑Patientenverfügung.

Livores. ↑Totenflecke.

locked-in-Syndrom. ↑Bewusstseins-Zustände.

Löffel abgeben. "*Den Löffel abgeben*". Im Mittelalter bekam man bei (zur) Geburt einen Holzlöffel, mit dem man ein Leben sein Essen zu sich nahm, Erst wenn man starb, gab man diesen Löffel wieder ab.

Lokal-Rezidiv. Erneutes Tumorwachstum an einer bereits vorher behandelten Stelle.

Loligo = Kopffüßler ↑Weichtiere (Essay). ↑Stoffwecheltheorie des Alterns.

Lonesome George. ↑Galapagos-Schildkröte.

Longitudinal-Untersuchung: Sie kombiniert ↑Kohorten-Analyse und ↑Transversal-untersuchung miteinander. Ein bestimmter Altersquerschnitt einer Population (z.B. die Altersstufen 10-30 Jahre; transversale Stichprobe) wird z.B. über 10, 20 oder mehr Jahre hinweg verfolgt. Diese Untersuchungsform stellt einen Kompromiss zwischen der genauen, wünschenswerten, aber kaum möglichen Kohorten-Analyse und der einfachen aber ungenauen Transversalstudie dar.

Lipofuscin.

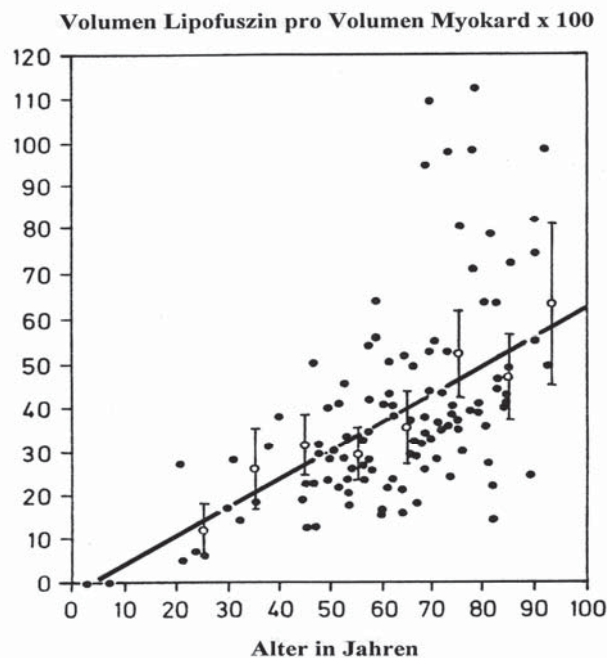


Abb. L-21: Die Abhängigkeit zwischen Lipofuscin-Gehalt („Alterspigment“) und Lebensalter in menschlichen Herzzellen. Die Konzentrationszunahme beträgt im Durchschnitt 0,6 % des intrazellulären Volumens pro Lebensjahrzehnt. Sie erreicht Werte um 6 % (im Extrem sogar über 10 %) in der 9. und 10. Lebensdekade.

Lohn des Alters.

Ein schönes Alter ist des Lebens Krone;
Nur dem, der sie verdient, wird sie zum Lohne.

Friedrich Bodenstedt

Lordose. Charakteristisch für die Wirbelsäule ist ihre doppelt S-förmige Krümmung. Abschnitte, die sich nach hinten wölben, bezeichnet man als Kyphosen, nach vorne gebogene Abschnitte als Lordosen.

Loslassen können.

Man muss sanft entgleiten lassen, was wir nicht behalten können.

Louis-Bar-Syndrom. ↑*Ataxia teleangiectatica*

Low Carb-Welle. ↑Hunger-Diäten.

Löwe. In Gefangenschaft werden L. im Durchschnitt über 20 Jahre alt. Das Maximalalter liegt bei 30-35 Jahren. Wildlebende werden selten über 10 Jahre. Weibchen werden älter als Männchen (genaue Werte?). Junglöwen werden mit 18-24 Monaten selbstständig (geschlechtsreif) und erreichen mit 5-6 Jahren ihre Maximalleistung.

Lucentis ist ein Medikament gegen ↑altersabhängige Makula-Degeneration (AMD).

Lücke, die man hinterlässt.

Jeder ist ersetzbar – und sei es nur durch die Lücke, die er hinterlässt.

Luftvolumen, maximales. ↑Vital-Kapazität.

Lunge – Luft wird knapper (Essay)

Die L. ist im Hinblick auf ihre funktionellen Veränderungen in Abhängigkeit vom Lebensalter besonders gut untersucht. Auch bei unserem Atmungsorgan sind deutliche, altersbedingte Leistungsabnahmen zu beobachten. Bezogen auf einen 30jährigen (= 100 %) ist die Restkapazität eines 75jährigen wie folgt: maximale Lungenkapazität 95 %, Vitalkapazität 56 %, maximale Ventilation 53 %, maximaler Expirationsstoß (FEV) 43 % und maximale O₂-Aufnahme-Rate 40 % der vollen Leistung. Bezogen auf die vier wichtigsten Funktionsparameter nimmt so die Leistung der L. zwischen dem 30.-75. Lj. auf etwa die Hälfte ab. Pro 10 Jahre Alterung reduzieren sich die FEV-Werte (wieviel Luft kann innerhalb von 1 sec maximal ausgeatmet werden) um etwa 240 mL. Das am Ende einer normalen Ausatmung in der L. verbleibende Gasvolumen (intrathorakales Gasvolumen IGV) nimmt ebenfalls in Abhängigkeit vom Lebensalter linear zu, und zwar bei Frauen viel deutlicher als bei Männern. Pro Lebensjahrzehnt liegen die Werte bei 170 bzw. 30 mL Zunahme. Das IGV liegt beim 15jährigen je nach Körpergröße zwischen 2 300 und 3 100 mL und beim 75jährigen bei 2 700 und 3 600 mL. Die mittlere Dehnbarkeit nimmt zwischen dem 20.-70. Lj. um rund 35 % ab. Eine geringe altersabhängige Zunahme zeigt auch der Strömungswiderstand in den Atemwegen; er ist allerdings klinisch ohne Bedeutung, auch wenn er die Ventilationsarbeit bei einem über 60jährigen doch um immerhin 20 % erhöht.

Diese beschriebenen Funktionseinbußen führen zwangsläufig auch zu Änderungen in der Sauerstoffsättigung des Blutes durch die Lunge. Der als arterieller Sauerstoffpartialdruck PO₂ gemessene Wert liegt bei 15jährigen bei 91-98 mm Hg. Beim 70jährigen liegen die entsprechenden Werte zwischen 77-84 mm Hg, wobei die Abnahme ziemlich genau linear mit dem Alter erfolgt. Das bedeutet, dass innerhalb von 55 Lj. der arterielle Sauerstoffdruck um rund 44 mm Hg abnimmt und demnach dem Organismus auch weniger Sauerstoff zur Verfügung steht.

Bezogen auf die morphologischen Parameter der L. lassen sich folgende Beobachtungen machen: Die Alveolen-Zugänge nehmen vom Volumen her zu, das Alveolar-Volumen nimmt aber ab (Alveolen sind die Lungenbläschen). Es passt – anders ausgedrückt – weniger Luft in die Lunge, und der Totraum der L. nimmt zu. Die Alveolarschleimschicht nimmt in ihrer Dicke außerdem ab. Keine Änderung findet man dagegen in der Zahl der Alveolen (etwa 300 Millionen ab dem 8. Lj. = Erwachsenenwert; bei der Geburt etwa 24 Millionen). Die Kollagenfasern, die die L. dehnbar und elastisch halten, nehmen im

Durchmesser bis auf das Doppelte zu. Außerdem werden sie anders in die Lungenmatrix eingelagert. Als Folge nehmen die Dehnbarkeit und Elastizität der L. ab. Die Folgen der funktionellen Altersveränderungen haben auch einen Einfluss auf die Gesundheit dieses wichtigen Organs. Häufig treten mit zunehmendem Alter einfache bronchitische Beschwerden wie Husten und Schleimauswurf auf. Bei den über 60jährigen zeigen über 30 % der Personen solche Bronchitiden. Hartnäckiger Husten kann aber auch ein Zeichen eines Bronchialkarzinoms sein. Der Lungenkrebs ist bei unter 40-jährigen sehr selten. Das Lungenkrebsrisiko im Alter wird noch besonders durch Risikofaktoren erhöht, wobei das Rauchen das schwerwiegendste ist. Rund 7,5 % aller älteren Raucher sterben an dieser Krankheit, wobei ihre Chance, an Lungenkrebs zu erkranken, rund 13fach höher ist als bei Nichtrauchern. Diese leben im Schnitt, bezogen auf Lungenkrebskrankungen, um mindestens 7 Jahre länger als Raucher.

Auch die Lungentuberkulose und die Lungenembolie sind Lungenkrankheiten, die mit zunehmendem Alter (wieder) häufiger auftreten.

Lunge. Sie hat eine innere Oberfläche von 70-80 m² und damit die bei weitem größte Oberfläche, die das Außen-Milieu vom Innen-Milieu trennt. Die Grenzschicht zwischen diesen beiden Bereichen im Alveolarbereich muss extrem dünn sein, da der Gasaustausch nur durch Diffusion erfolgt. Die Bronchialschleimhaut, als selbständiges Organ, bewältigt diese enorme Leistung mit vielfältigen Teilfunktionen. Die mit zunehmendem Lebensalter einsetzenden Veränderungen dieses broncho-pulmonalen Systems betreffen alle Teilfunktionen.

Wenig weiß man über die Abnahme des Reinigungsmechanismus des Systems und über die Veränderungen der immunologischen Abwehrleistungen mit zunehmendem Lebensalter, obwohl sicher auch hier funktionelle Einbußen eintreten. Im Bronchialsystem lassen sich Atrophien, Metaplasien und Schleimhautdefekte mit zunehmendem Lebensalter immer häufiger nachweisen. Aber auch trockener Schleimhaut (Hypokrinie) wie das Gegenteil, die Hyperkrinien, bestimmen immer häufiger die Altersbronchitiden. Tabakraucher sind viel häufiger betroffen als Nichtraucher.

Lunge und Rauchen.

Manche rauchen nur, weil sie nicht wollen, dass ihre Lunge länger lebt als sie selbst.

Im immunologischen System der L. gibt es erhebliche Altersveränderungen. Hyposensibilisierungen gegen Pollenallergien verlaufen bei Jugendlichen z.B. wesentlich erfolgreicher als bei Älteren.

Eine verminderte Dehnbarkeit der kollagenen und elastischen Elemente in der L. mit zunehmendem Alter führt zu gesteigerter Atemarbeit für die Lungen-Ventilierung. Gesteigerte Atemarbeit bedeutet ab einem bestimmten Wert auch Atemnot. Eine ebenfalls mögliche gesteigerte Dehnbarkeit führt eine Vergrößerung des Lungenvolumens. Unter Umständen werden dann als Entspannungsoberstruktion die Bronchien enger gestellt, was eine erschwerte Reinigung der L. nach sich zieht und hiermit die Basis für eine Bronchitis gelegt werden kann.

Die elastischen Fasern selbst zeigen bislang keine besonderen biochemischen Alterungsprozesse und mit zunehmendem Alter ändert sich der Kollagengehalt der L. auch nicht. Allerdings nimmt der Durchmesser der einzelnen Kollagenfasern zu und kann so im

höheren Lebensalter das Doppelte des Normalwertes erreichen. Auch treten Änderungen der Lagerung dieser Fasern mit zunehmendem Lebensalter auf. Daran beteiligt sind auch mit dem Alter eventuell veränderter Enzyme: Elastin- wie Papain-Exposition der L. verändern die elastische Retraktionskraft signifikant, was die Ursache für mit dem Alter zunehmende Lungenemphyse sein kann. Die Elastinstruktur wird nach morphologischen Untersuchungen durch derartige Enzymeinwirkungen verändert. Die Synthese von z.B. Glykosaminykan, als Grundsubstanz für elastische Fasern, nimmt in der Lunge mit zunehmendem Alter ab.

Änderung der Lungenfunktion: Als Messgrößen werden die Vitalkapazität (VC) sowie der FEV-Wert gebraucht. Die VC-Sollwerte zeigen eine eindeutige Altersabhängigkeit: Man findet eine Abnahme der VC von etwa 200 mL/Jahrzehnt. Ein 20jähriger, Normalgewichtiger mit einer Körpergröße von 1,8 m hat hiernach eine Vitalkapazität von 5,64 l. Ein gleichgebauter 70-Jähriger eine von 4,54 l, was einer Abnahme von 20 % entspricht. Diese Abnahme erfolgt weithin linear mit dem Alter. Auch beim FEV-Wert zeigen die Sollwerte eine altersabhängige Reduktion: Pro 10 Jahre nimmt er im Mittel um 240 mL ab. Der 1-Sekundenwert nimmt innerhalb von 50 Jahren um ca. 28 % ab.

Das am Ende einer normalen Ausatmung in der L. verbleibende Gasvolumen wird intrathorakales Gasvolumen (IGV) genannt. Das IGV nimmt mit dem Lebensalter linear zu; bei Männern deutlich stärker als bei Frauen: pro Jahrzehnt um 170 mL bzw. 30 mL. Ein Zunahme des \uparrow Broca-Index um 20 im Laufe des Lebens macht diese IGV-Zunahme zwar wieder wett, was aber natürlich keiner Verbesserung der Lungenfunktion entspricht, da die VC und der FEV um so mehr abnehmen.

Änderungen der Atemmechanik: Die Strömungswiderstände (R_t) in den Atemwegen nehmen im Laufe des Lebens etwas zu (von etwa 1,8 l/sec auf einen Wert von 2,2). Dies ist aber ohne große Bedeutung, weil die aufzubringende Atemarbeit nur mäßig ansteigt (unter 20 % beim 60-Jährigen; gemessen an dem, was bei entsprechenden Erkrankungen passiert, ist dies sehr wenig).

Die Lungendehnbarkeit bezeichnet man als Compliance. Wird gleichzeitig das inspirierte Volumen statisch gemessen, so erhält man die statische Compliance. Mit zunehmendem Lebensalter nimmt diese signifikant ab. Sie beträgt 35 % bei einem 70-Jährigen im Vergleich zu einem 20-Jährigen. Das bedeutet, dass die Atemarbeit für einen Atemzug auch um 35 % höher liegt. Die Ursachen dieser Dehnbarkeitsabnahme liegen vermutlich in Sklerosierungs-Prozessen und Vernarbungen in der Lunge.

Änderungen der Ventilierbarkeit: Zwischen dem 20-70 Lj. nimmt die totale Lungenkapazität (TLC) mit zunehmendem Alter leicht zu. Diese Zunahme um ca. 7,5 % könnte dem „Altersemphysem“ entsprechen. Bei einem 70-Jährigen steigen die Strömungswiderstände in den Atemwegen schon deutlich oberhalb des Endes einer normalen Ausatmung an. Dieser leichte Anstieg bedingt, dass R_t bei einem älteren Probanden etwas höher liegt als beim Jugendlichen. Die Strömungswiderstandsanstiegskapazität (STaC) liegt beim 70jährigen bei ca. 62 % seiner TLC. Nach maximaler Ausatmung verbleiben in der Lunge des Jugendlichen ca. 31 % des gesamten in der Lunge aufnehmbaren Volumens, beim 70jährigen ca. 54 %. Dies sind erhebliche funktionelle Einbußen, die auch bedeuten, dass mit dieser altersabhängigen Reduktion der Funktion auch leichter Atemwegserkrankungen, wie chronische Bronchitis einhergehen und emphysematöse Veränderungen schlechter toleriert werden.

Veränderungen der arteriellen Blut-Gase: Es kommt zu einer Abnahme des arteriellen Sauerstoffdruckes in Abhängigkeit vom Lebensalter. Innerhalb von 55 Lebensjahren nimmt er im Mittel beim Mann von 95 mm Hg auf 81 ab (bei gleichaltrigen Frauen liegen die Werte im Mittel um 2 mm Hg höher; Raucher haben durchschnittlich 3-6 mm Hg niedrigere Werte als Nichtraucher).

Diese Abnahme des arteriellen Sauerstoffdruckes ist aber auch noch deutlich abhängig vom Körpergewicht. Erhöhte \uparrow Broca-Indices (Übergewicht) beeinflussen nicht nur die Vitalkapazität, das IGV und den l-Sekundenwert sondern auch den Gasaustausch.

Ein Proband mit einem Broca-Index von 145 hat gegenüber einem leicht Untergewichtigen (Broca-Index 85) einen um 6 mm Hg niedrigeren arteriellen Sauerstoffdruck. Diese Sauerstoffdruckwerte sind zwar immer noch im für den Organismus unproblematischen Bereich, die Reserven aber sind doch für Belastungssituationen beim älteren Probanden deutlich eingeschränkt, wobei das Übergewicht hier an den Funktionseinbußen des broncho-pulmonalen Systems sehr deutliche Zeichen setzt. Die gesamtalveoläre Ventilation bleibt aber beim älteren Menschen unverändert, so dass das Säure-Basen-Gleichgewicht mit normalem pH-Wert und normalem $p\text{CO}_2$ -Wert bestehen bleibt.

Strömungswiderstände im Lungenkreislauf: Im Niederdrucksystem der Lungenarterie (*A. pulmonalis*) treten arteriosklerotische Veränderungen vergleichbaren Ausmaßes wie im Systemkreislauf mit zunehmendem Lebensalter nicht auf, kommt es doch im Lungenkreislauf mit zunehmendem Lebensalter zu Veränderungen, die am ehesten als Elastizitätsverlust zu beschreiben sind. Der systolische Blutdruck steigt schon bei geringer körperlicher Belastung mit zunehmendem Lebensalter bei gleich bleibendem diastolischem Wert deutlich an. Er liegt dann beim 18-19jährigen bei 27 mm Hg, beim 50-70jährigen bei 34 mm Hg. Bei leichter körperlicher Arbeit lauten die entsprechenden Mittelwerte 21 mm Hg bzw. 25 mm Hg (immerhin auch ein Druckanstieg von ca. 20 %)

Folgen der funktionellen Altersveränderungen: Emphysematöse Veränderungen, die schon naturgemäß erst mit höherem Lebensalter auftreten, werden durch die physiologischen Alterungsprozesse noch deutlich schlechter toleriert als bei Jugendlichen. Auch die einfache Bronchitis (Husten und Auswurf) tritt mit zunehmendem Lebensalter immer häufiger auf, wobei sie dann auch leichter zur Chronifizierung neigt. So ist bei 60-Jährigen mit Bronchitiden bei ca. 30 % der Probanden zu rechnen. Diese Bronchitiden werden mit zunehmendem Lebensalter auch immer häufiger obstruktiv. Während bei den 10-30jährigen obstruktive Atemwegserkrankungen bei knapp 5 % gefunden werden, steigt dieser Wert bei den 30-50jährigen auf ca. 8 % an, um bei den 50-70 jährigen Werte um 20 % zu erreichen.

Pneumonien: Sowohl bakterielle wie auch Virus-pneumonien kommen im höheren Lebensalter häufiger vor, und sie erreichen rascher die funktionellen Grenzen des Organs. Es muss dabei berücksichtigt werden, dass zur Beurteilung das Krankheitsgeschehen im Gesamtorganismus berücksichtigt werden muss. Pneumonien können wegen der insgesamt herabgesetzten Abwehrlage bei älteren Patienten wegen fehlender Leukozytose oder auch nicht eindeutigen Temperaturanstieg leicht übersehen werden. Auch ist bei älteren Patienten das Abhustevermögen deutlich eingeschränkt.

Altersveränderungen und Bronchialkarzinom (Lungenkrebs): Wenn ein hartnäckiger Husten vorliegt, Blut im Auswurf beobachtet wird oder eine Bronchopneumonie

beobachtet wird, kann dies das erste Zeichen eines Bronchialkarzinoms sein. Karzinome in den großen Bronchien bis hin zur Trachea werden oft lange Zeit nicht erkannt und dann zunächst auch noch als Atemwegsobstruktion gedeutet. Solche Bronchialkarzinome sind bei unter 40jährigen sehr selten. Bei den Rauchern steigt ab dem 40. Lj. die Häufigkeitskurve deutlich an. 7,5 % der Raucher sterben daran. Dies bedeutet eine Überhäufigkeit der Raucher gegenüber den Nichtrauchern von 1: 12,7 nach einer eigenen mehrjährigen Studie in Nordrhein-Westfalen. Das mittlere Sterbealter der Nichtraucher am Bronchialkarzinom liegt bei 70,6 Jahren und liegt somit um 4,4 Jahre unter der normalen Lebenserwartung. Raucher sterben im Mittel um 7 Jahre früher am Bronchialkarzinom als Nichtraucher mit Bronchialkarzinom.

Alterstuberkulose: Eine weitgehend stabilisierte Tuberkulose kann mit zunehmendem Alter und der damit einhergehenden Abnahme der Abwehrkräfte wieder an Aktivität gewinnen, wobei die typische Tuberkulosesymptomatik kaschiert sein kann. Ältere Tuberkulosepatienten bedürfen deshalb der besonderen Überwachung und Betreuung. Die sehr guten Behandlungsmöglichkeiten haben die Lebens-Erwartung der Tuberkulosekranken zu wesentlich höheren Lebensaltern verschoben als noch vor ca. 40 Jahren. Eine mit Vernarbungen abgeheilte Tuberkulose, kann aber relativ leicht die Ursache einer chronisch unspezifischen Bronchitis und auch die Ursache einer chronisch obstruktiven Atemwegserkrankung (chronisch obstruktive Bronchitis) werden.

Die Lungenembolie ist auch eine typische Erkrankung des höheren Lebensalters und ist aus nachlassender Herz-Kreislauf-Qualität und körperlicher Aktivität zu erklären. Die klinische Symptomatik kann oft relativ spärlich sein, umgekehrt kann auch eine dramatische Symptomatik mit den üblichen klinischen Untersuchungsverfahren wenig typische Befunde erheben lassen.

Lunge, Dehnungsverhalten.

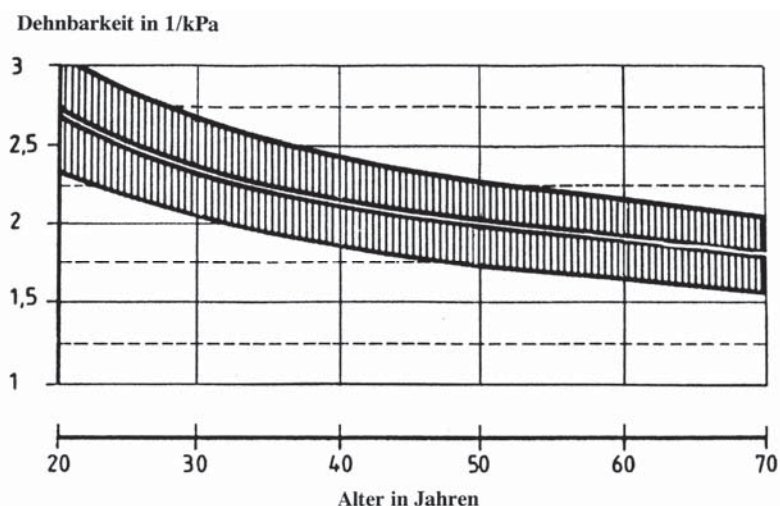


Abb. L-22: Das mittlere Dehnungsverhalten (Bereich) der menschlichen Lunge in Abhängigkeit vom Lebensalter. Die mittlere Dehnbarkeit nimmt zwischen dem 20. und 70. Lebensjahr um rund 35 % ab.

Lungen-Abszess. ↑Lunge.

Lungen-Arterie (*A. pulmonalis*). ↑Lunge.

Lungen-Emphysem – die Lungenblähung der Alterslunge (Essay)

Das L. ist eine weit verbreitete, typische Alterskrankheit. Es ist eine chronische Überblähung des Lungengewebes. Dabei kommt die normale Funktion der Lungenbläschen, die für den Gasaustausch beim Atmen lebenswichtig sind, im Endstadium zum Erliegen. Meist beginnt das Lungenemphysem so langsam und schleichend, dass es die Betroffenen über Jahre oder gar Jahrzehnte überhaupt nicht bemerken. Heute ist kaum ein Patient über 60 Jahre von dieser Krankheit verschont. Fast alle Hochbetagten über 80 sind schon so schwer damit belastet, dass sie meist große Schwierigkeiten haben, Luft zu schöpfen. Im fortgeschrittenen Stadium wird damit auch das Herz belastet.

Das fortgeschrittene Lungenemphysem ist selbst für Laien unschwer zu erkennen. Die Patienten haben nicht selten einen aufgebläht wirkenden Brustkorb, der anzeigt, dass sich größere Lufträume in der Lunge ausdehnen und sogar die Rippen hochwölben. Wie bei einer Trommel kann der Arzt den großen Luftgehalt der Lunge durch Abklopfen am tiefen, lauten Klopfeschall feststellen. Im Röntgenbild erscheint die Lunge durchsichtig, als ob sie „leer“ wäre.

Normalerweise bilden die winzigen Lungenbläschen (Alveolen) ein dichtes Netz von Stützwänden in der Lunge, wo sie als kleine Luftkammern wirken. Ihre Gesamtoberfläche beträgt zwischen 90-100 m². Hier erfolgt der Gasaustausch zwischen Lunge und den Blutkapillaren. Nach dem 40. Lebensjahr entsteht durch Alterung des elastischen Lungengewebes, dessen Fasern allmählich verschwinden, ein Verlust an Elastizität und Dehnungsfähigkeit der Lunge, wodurch deren Volumen sinkt. Sie wird teilweise durch verstärktes Einatmen kompensiert, was die Lungenbläschen stark dehnt. Die Wand der Lungenbläschen wird dünner und sie verschwinden, z.T., weil sie nicht mehr aufgebaut werden können. Dadurch verkleinert sich die innere Oberfläche der Lunge stark und die Atemaustauschfläche nimmt stark ab. Es kann 20-30 Jahre dauern, bis sich im Körper ein progredientes (fortschreitendes) L. ausbildet. Anfänglich ist es nur schwer zu diagnostizieren, weil sich die feinen Lungenbläschen selbst im gesunden Zustand im Röntgenbild nur schwer abzeichnen. Erst im fortgeschrittenen Stadium, meist wenn keine Heilung mehr möglich ist, fällt das Leiden richtig auf. Die Patienten haben dann schwerste Atemnot, ziehen pfeifend die Luft ein und magern stark ab. Heilen lässt sich das L. nicht, da sich die Wände der Lungenbläschen nicht wieder aufbauen. Das Lungenemphysem ist eine relativ häufige Krankheit, die bis zu 20-30 % aller bescheinigten Fälle von altersbedingter Arbeitsunfähigkeit als Ursache dient.

Die ersten Symptome des L. sind Atemnot bei körperlicher Anstrengung, chronischer und trockener Husten sowie Schwindelgefühl beim Husten und Bücken. Die zu beobachtende, immer stärker werdende Kurzatmigkeit kann auch auf sich anbahnende Herzschäden hindeuten. Als Behandlung stehen nur Maßnahmen zur Verfügung, die dem Erkrankten Erleichterung verschaffen und die Leistungsfähigkeit des Atemapparates erhalten und eventuell auch erhöhen.

Lungen-Blähung. ↑Bronchitis.

Lungen-Bläschen (Alveole). ↑Lunge, ↑Lungenemphysem.

Lungen-Embolie. ↑Lunge.

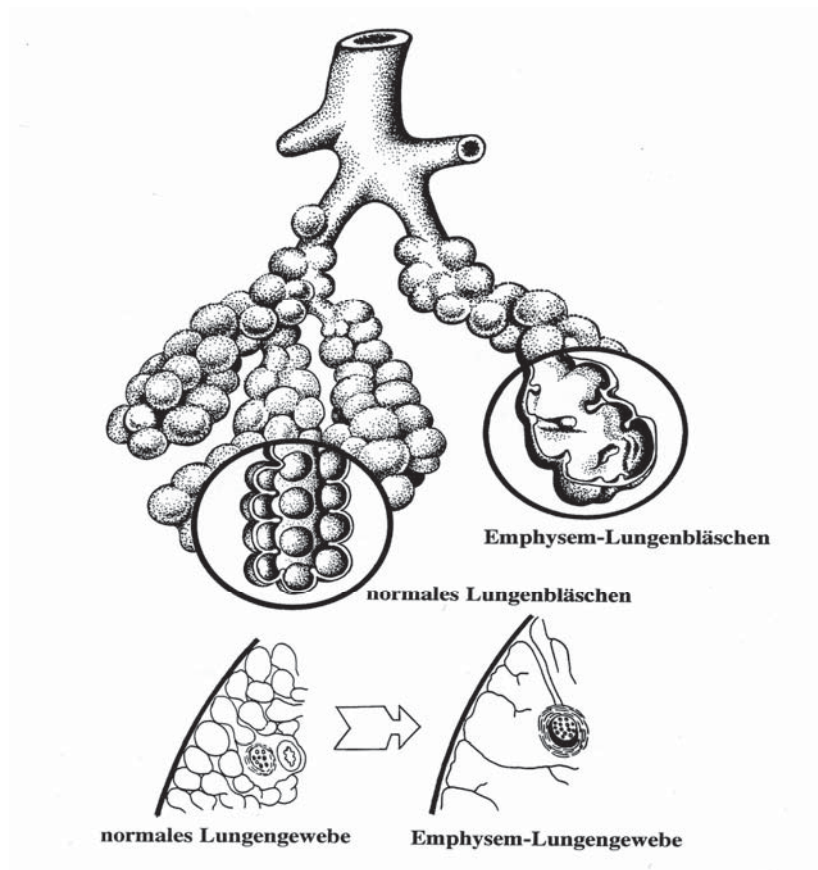


Abb. L-23: Lungen-Emphysem Kennzeichen des Alterslungen-Emphysems. Durch Überdehnung und fehlende Regeneration werden die Wände der Lungenbläschen aufgelöst und durch große Lufträume ersetzt.

Lungen-Herz (*Cor pulmonale*). Das L. stellt kein eigenes Krankheitsbild sondern man fasst unter diesem Begriff die Auswirkungen von Atemwegserkrankungen auf den Lungenkreislauf und auf das Herz zusammen. Als chronisches L. bezeichnet man die langsame Anpassung des Herzens an den erhöhten Druck in den Lungengefäßen infolge einer Lungenerkrankung. Das Herz muss gegen den erhöhten Druck in den Lungengefäßen arbeiten. Die rechte Herzkammer nimmt an Dicke zu (Rechtsherzhypertrophie). Mit zunehmendem Alter steigt auch die Zahl der an einem chronischen L. leidenden Patienten an.

Unter einem akuten L. versteht man einen plötzlich auftretenden Druckanstieg im Lungenkreislauf, z.B. bei einer Lungenembolie. Folge ist oft ein akutes Rechtsherzversagen, das zum Tode führen kann.

Lungen-Kapazität. ↑Lunge (Essay).

Lungen-Krebs nimmt einem deutschen Patienten im Durchschnitt 12-13 Lebensjahre, er gehört zu den Tumoren mit einer schlechten Prognose. Während bei Männern die Lungenkrebshäufigkeit langsam abnimmt, steigt sie bei Frauen kontinuierlich. Hauptgrund ist das Rauchen. Den Lungenkrebs, auch Bronchialkarzinom genannt, überleben Männer nur zu 9 % länger als fünf Jahre, bei Frauen sind es 17 %. Jahrelang hat das Bronchialkarzinom bei Männern die Liste der Krebsneuerkrankungen angeführt, erst seit kurzem tritt Prostatakrebs häufiger auf. Genaue Zahlen: Nach den neuesten Angaben des Berliner Robert-Koch-Instituts von Ende 2002, erkrankten jedes Jahr in Deutschland knapp 28 000 Männer und knapp 9 000 Frauen an Lungenkrebs. Während das Bronchialkarzinom bei Frauen nur 5 % aller bösartigen Tumoren ausmacht, sind es bei den Männern 16,6 %. Noch stärker ist der Anteil des Lungenkrebses an allen Tumortodesfällen: nämlich 26 %. Am häufigsten tritt der Lungenkrebs zwischen dem 66. und 60. Lebensjahr auf. Im Gegensatz zu zahlreichen anderen Organen, sind Tumoren der Lunge nur in wenigen Fällen gutartig: etwa zu 10 %.

Lungenkrebs ist in hohem Maße verhaltensabhängig. Das Zigarettenrauchen gilt für fast 90 % der Fälle als ursächlich. Trinken sie außerdem regelmäßig nicht nur geringe Mengen Alkohol, verdoppelt sich das Erkrankungsrisiko nicht etwa bloß, sondern steigt um ein Vielfaches. Auch die Vorbelastung in der Familie spielt eine Rolle. Ist bei einem Elternteil bereits Bronchialkrebs aufgetreten, müssen die Kinder mit einem zwei- bis dreifach erhöhten Risiko rechnen. Als beruflich bedingte Risikofaktoren sind vor allem der Kontakt mit Asbest und Holzstaub zu nennen. Asbest wird auch aus Bremsbelägen freigesetzt. Als Krebs auslösend gelten weiter Arsenverbindungen, Nickel, wie er vor allem in Modeschmuck verarbeitet wird, das Benzol im Benzin, radioaktive Substanzen wie Radon und Chromverbindungen, wie sie in Zement vorkommen. Auch die Konzentrationen von Dieselruß aus Kraftfahrzeugen in der Atemluft können das Krebsrisiko wohl etwas erhöhen. Auch die Ernährung spielt eine entscheidende Rolle: Ein geringer Konsum von Früchten und Gemüse erhöht das Erkrankungsrisiko auf etwa das Doppelte, vor allem bei Rauchern. Künstliche Vitamine ersetzen Obst und Gemüse nicht. Aber auch langjährige Raucher können ihr Risiko noch reduzieren: Legen sie die Glimmstängel ein für allemal ad acta, drücken sie statistisch gesehen ihr Lungenkrebsrisiko nach 10 Jahren vom 15- auf das 5-fache - im Vergleich zu einem Tabakabstinenten. Weitere 5 Jahre später beläuft es sich dann sogar nur noch auf das Doppelte.

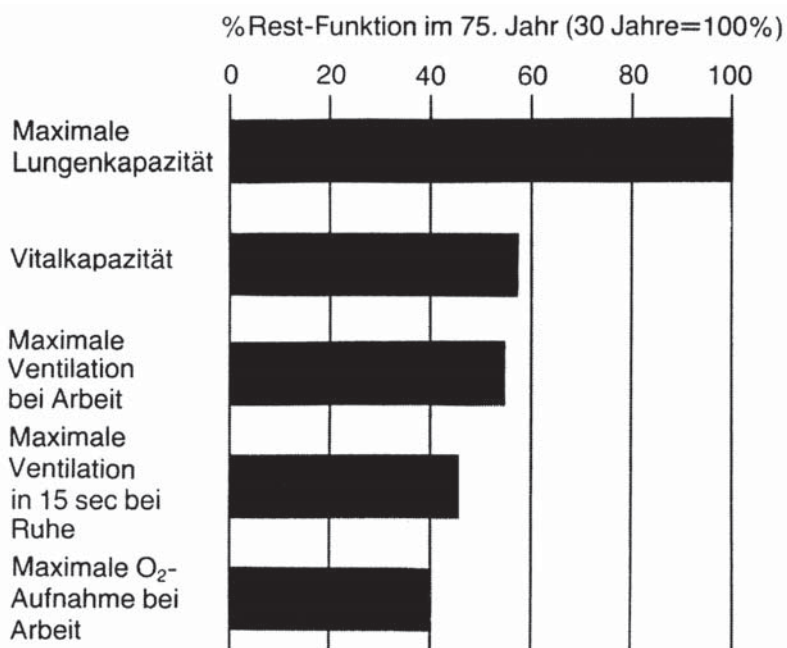


Abb. L-24: Lungen-Funktionen: Abnahme der verschiedenen Lungenfunktionen mit dem chronologischen Alter beim Mann. Die Lungkapazität (das Lungenvolumen) hat sich nicht verändert. Die Leistung der anderen 4 Funktionsparameter ist bis zum 75. Lebensjahr aber auf etwa die Hälfte der Maximalleistung abgesunken. Die Altersstufe 30 Jahre ist gleich 100 % gesetzt.

Lupus erythematoses. ↑Rheuma.

Lurche. Das höchste Lebensalter aller L. erreicht mit 80-85 Jahren der ↑Riesensalamander Japans.

Lustlosigkeit. ↑Potenzprobleme.

Lycopin. ↑Prostatakrebs – Senken des Risikos (Kasten).

Lymph-Knoten. ↑Immunsystem.

Lymphokine sind Substanzen, die von Lymphozyten produziert und sezerniert werden und andere Zellen aktivieren (Bildung von Enzymen, Zellteilung etc.). Sie zeigen eine verringerte Bildung mit dem Alter. ↑Immunsystem.

Lymphozyten/Lymphocyten. ↑ Blutzellen, Blut und die Blutgefäße (Essay).

Lysosomen sind membranbegrenzte, kugelige Organellen der Zelle, die zahlreiche saure, hydrolytische Enzyme vor allem für die intrazelluläre Verdauung enthalten. Sie entstehen durch Knospung aus dem ↑Golgi-Apparat (primäre Lysosomen) oder durch Verschmelzung primärer Lysosomen mit Teilen endocytotischer Vesikel (sekundäre Lysosomen). Eine Leberzelle enthält im Mittel ca. 300 dieser Organellen. Man nimmt an, dass L. eine wichtige Rolle beim zellulären Altern spielen. Die Lysosom-Membran kann durch zahlreiche Faktoren während des Alterns zerstört werden (besonders durch Peroxyde), wodurch es zu einer Freisetzung der Lysosom-Enzyme in das Zellplasma kommt. Dies führt zwangsläufig zu einer vermehrten „inneren Verdauung“ und damit Schädigung der Zelle. Durch Zerstörung der Zelle selbst können diese Enzyme zusätzlich in den Extrazellulärraum gelangen und dort zum Abbau von Bindegewebsanteilen führen. Dies wiederum kann zu einer erhöhten Bildung von Autoantikörpern führen. Viele Enzyme der

L. zeigen mit dem Alter Aktivitätsveränderungen, wobei sowohl ein Anstieg als auch ein Abfall (je nach Enzym und Zelle) beobachtet werden konnte. Der ständige Auf- und Abbau von Strukturen in der Zelle führt dazu, dass sich in den L. immer mehr Rückstände ansammeln, die nicht mehr vollständig abgebaut werden können. Sie bleiben als sich anhäufendes Material im L. enthalten. Dieses so genannte ↑Alterspigment oder ↑Lipofuscin ist die Folge einer nicht ganz perfekten lysosomalen Verdauung von Membranbestandteilen und Proteinen und kann relativ genauen Aufschluss über das Alter einer ↑Zelle geben. In vielen Zellen konnte man einen mit dem Alter linear ansteigenden Alterspigmentanteil feststellen. Die meisten Lipofuscin-Granula findet man in den Zellen von Leber, Herz und Gehirn. Lipofuscin wird dabei in den sogenannten Sekundärlysosomen vor allem in der Nähe des Zellkerns gefunden. Im Herzen beträgt die mittlere, jährliche Zuwachsrate ca. 0,06 % des Herzmuskelzellenvolumens. Hier nimmt es bei 90-jährigen schon 6-7 % des Volumens der Herzmuskelzelle ein. In Rattenneuronen alter Tiere hat man schon Konzentrationen bis zu 25 % gefunden, und in der Leber findet sich dieses Pigment auch schon beim Neugeborenen. Vitamin-E-Mangel führt zur einer verstärkten Ablagerung, ohne dass Gaben dieses Vitamins die Ablagerung als solche verhindern könnte. Dieses Alterspigment ist eines der auffälligsten Altersmerkmale auf zellulärer Ebene.

M

Macrogol. ↑Abführmittel.

Macugen. Medikament gegen ↑altersabhängige Makula-Degeneration (AMD).

Macula. Der Begriff M. bedeutet Fleck und bezeichnet (1) den gelben Fleck (*Macula lutea*), ein Bestandteil des Auges sowie (2) eine Hautveränderung. Makulös bedeutet in der Medizin "mit Bildung von Flecken, fleck(förm)ig". ↑Hauterkrankungen.

Mad(-Gen/-Protein). ↑Apoptose.

Mädchen – wann ist es erwachsen?

Ein Mädchen ist es in dem Augenblick, in dem es nicht mehr mit aller Gewalt versucht, sich älter zu machen, als es ist.



Maffei Giliante. Ältester, praktizierender katholische Priester. Der 95-jährige feierte im September 2004 in der toskanischen Ortschaft Torrite den 70. Jahrestag seines Einzuges in die Pfarrei. Er arbeitet dort seit dem Jahre 1934

Magen. Im M. werden die Speisen mit Magensaft gemischt, homogenisiert, gespeichert und in kleinen Portionen an den Dünndarm weitergegeben. Der Magensaft besteht im Wesentlichen aus Salzsäure, Intrinsic-Faktor, Pepsinogen, Schleim und Bikarbonat. Der Intrinsic-Faktor ist zur Bindung von Vitamin B₁₂ und dessen Resorption im Dünndarm essentiell. Die Regulation der Magenentleerung erfolgt reflektorisch über den *Nervus vagus* unter Beteiligung verschiedener gastrointestinaler Hormone.

Der Magen ist von den gravierendsten Altersveränderungen im Gastro-Intestinaltrakt betroffen: Die Blutversorgung der Mukosa (Magenschleimhaut) ist im Alter verringert und Energiestoffwechsel und Bildung energiereicher Stoffwechselprodukte verlangsamen sich. Die ständige Zellerneuerung der Magenmukosa ist im Alter durch geringere Zellteilungsraten und erhöhte Zellverluste begrenzt. Atrophie, Ulzeration und verringerte Funktionsfähigkeit sind die Folge.

Die basale und maximale Magensäureproduktion nimmt mit dem Alter ab. Dies steht in engem Zusammenhang mit der steigenden Häufigkeit von Krankheitszuständen, die von

der oberflächlichen Gastritis über atrophische Gastritis bis zur Magenatrophie reichen kann.

Tab. M-1: Altersveränderungen im Magen.

| | |
|--|-------------|
| - Blutversorgung der Mukosa (Magenschleimhaut) | verringert |
| - Energiestoffwechsel der Mukosazellen | verlangsamt |
| - Zellteilungsraten der Mukosa | verringert |
| - Zellverluste | erhöht |

Magen-Krebs. Der mit Abstand häufigste Tumor des Magens ist das Magenkarzinom (*Carcinoma ventriculi*). Betroffen sind meist ältere Männer, wobei der Häufigkeitsgipfel zwischen dem 50. und 60. Lj. liegt. Das Verhältnis Mann/Frau beträgt 3:2.

Magen-Säure. Die M. entspricht nüchtern etwa einer 0,5-%igen Salzsäure. Sie wird in den Belegzellen der Magenschleimhaut produziert, die dort in Kanälen und Kanälchen eingesenkt liegen. Die Epithelzellen der Magenschleimhaut verhindern, dass der Magensaft Zellwände und damit den Magen selbst zersetzt und verdaut. Man unterscheidet bei der Magensekretion generell zwischen drei verschiedenen Phasen:

(1) Cephale Phase („Kopfphase“): Durch Stimulierung des *Nervus vagus* (denken, sehen und riechen von Nahrung)

(2) Gastrische Phase („Magenphase“): Durch Dehnung des Magens und chemische Reizung durch Eiweiße, Gewürze etc.

(3) Intestinale Phase („Darmphase“): Durch hormonelle Blockierung der Bildung von Magensäure (wenn der Speisebrei das Duodenum erreicht hat)

Fließt die Magensäure in die Speiseröhre (Reflux), macht sich dies durch Sodbrennen bemerkbar. Zur altersabhängigen Veränderung: ↑Jugendentwicklung.

Makro-Angiopathie. ↑Mikro-Angiopathie.

Makro-Nukleus. Als M. (Makro-Nucleus) bezeichnet man den Großkern der Wimpertierchen. Er liegt in den Einzellern als größeres, meistens bohnenförmig aussehendes, polyploides Gebilde neben dem viel kleineren Mikro-Nukleus oder auch neben mehreren Mikro-Nuklei. Während des Vorgangs der Konjugation wird der M. aufgelöst, bildet sich später aber neu. ↑Einzeller (Protozoen).

Makrozensus. = Volkszählung (auch Zensus, Census) ist eine gesetzlich angeordnete Erhebung von statistischen Bevölkerungsdaten, wobei die Bürger bei der herkömmlichen Methode der Zählung per Fragebogen zur Auskunft verpflichtet sind. Beim Modell des Registerzensus wird ohne Befragung der Bürger auf Daten in den Melderegistern zurückgegriffen. Ein weiteres Volkszählungsverfahren ist die Methode des rollierenden Zensus. Hierbei erfolgt jährlich eine Befragung eines Teiles der Bevölkerung, wobei sich der Umfang der Befragungen meist nach der Gemeindegröße richtet. Auch gibt es Mischformen, wobei herkömmliche Volkszählungen mit der Auswertung von Registern kombiniert werden, oder registergestützte Zählungen, die mit Stichproben ergänzt werden. ↑Volkszählung.

Makula-Degeneration, senile. Mit dem Alter fortschreitende Sehstörung im Bereich des gelben Fleckes = *Macula lutea* (Zentrum besten Sehens, Stäbchen am dichtesten

konzentriert); später Verlust des zentralen Sehvermögens. Ist die häufigste Ursache für eine starke Sehbehinderung bzw. Blindheit bei älteren Menschen. Ca. 25 % aller Deutschen über 65 Jahren leidet an der altersbedingte Makula-Degeneration (AMD). Hierbei handelt es sich um eine Erkrankung der Netzhaut, bei der die Sinneszellen an der Stelle des schärfsten Sehens, dem gelben Fleck (Makula), absterben. In diesem Bereich sitzen besonders viele Zapfen, jene Sinneszellen, die für das Farbsehen verantwortlich sind. Anfangs äußert sich die Krankheit dadurch, dass Konturen unscharf sind und Buchstaben zu springen scheinen. Später kann die fortschreitende Netzhautzerstörung zur drastischen Abnahme der zentralen Sehschärfe führen. Neben dem Alter und genetischen Einflüssen gelten Rauchen und Bluthochdruck als Risikofaktoren. Bei der so genannten trockenen AMD sterben die Zapfen ab, weil umliegende Zellen mit dem Abbau ihrer Stoffwechselprodukte überlastet sind. Bei der feuchten Form wachsen neue Blutgefäße in das Auge ein und schädigen es durch Flüssigkeitsaustritt. Etwa 15 % aller AMD-Patienten leiden an dieser wesentlich rascher verlaufenden Form. Die AMD ist nicht heilbar und alle vorhandenen Therapieansätze eignen sich nur für die feuchte Form. Es kann so lediglich ihr Verlauf gebremst werden. Mit einer Laserbehandlung können undichte Blutgefäße verödet werden, so dass keine Flüssigkeit mehr austritt. Bei der photodynamischen Therapie werden so genannte Photosensitizer genutzt. Diese Medikamente reichern sich in den wuchernden Blutgefäßen an und zerstören sie nach Anregung durch Laserlicht. Gefäßwucherungen sind auch operativ entfernbar. Eine möglichst effektive Methode wäre, die Entstehung neuer Blutgefäße zu unterbinden. Eine derartige Therapie ist die RNA-Interferenz (RNAi). Mit diesem Verfahren können Gene gezielt ausgeschaltet werden. Die Entstehung der schädigenden Blutgefäße wird durch einen Wachstumsfaktor ausgelöst. Seine Produktion in der Zelle soll durch Inaktivierung seines Gens gehemmt werden. Die feuchte Form der AMD eignet sich gut für eine Behandlung mit der RNAi, da die therapeutischen RNA-Stücke ins Auge gespritzt werden können. Sie sind somit direkt am Wirk-Ort. Im Zusammenhang mit AMD haben Antioxidantien in der Nahrung eine besondere Bedeutung. Diese Substanzen (z.B. Vitamin E, Zink), schützen die Netzhaut vor einer Schädigung durch freie Radikale. Diese können entstehen, wenn zu viel UV-Licht auf das Auge trifft. Auch Pflanzenfarbstoffe, wie die so genannten Flavonoide, haben sich als gute Radikalfänger herausgestellt. Enthalten sind sie vor allem in Obst und Gemüse, aber auch in Rotwein. Die orange-gelben Karotinoide (z.B. Lutein und Zeaxanthin) haben dem gelben Fleck seinen Namen gegeben, weil sie in besonders hohem Anteil an der Stelle des schärfsten Sehens vorkommen. Sie sorgen dafür, dass dort freie Radikale gar nicht erst entstehen, indem sie das UV-Licht absorbieren. Beide Stoffe kommen in dunkelgrünem Blattgemüse, wie zum Beispiel Spinat, besonders häufig vor. Zusätzlich sollte das Auge durch eine Sonnenbrille mit UV-A-, UV-B- und UV-C-Filter geschützt werden. Die Medikamente Lucentis (Wirkstoff: Ranibizumab), Avastin (Bevacizumab) und Macugen (Pegaptanib) blockieren den Botenstoff VEGF. So verhindern sie die pathologische Bildung von Blutgefäßen. Macugen blockiert nur einen bestimmten Botenstoff, Avastin und Lucentis alle VEGF-Botenstoffe. Gleichzeitig werden neu gebildete Gefäße abgedichtet. 3-12 Injektionen im Jahr sind üblich. Stoppt man die Behandlung, muss man damit rechnen, dass die Krankheit wieder fortschreitet.

Makula-Degeneration, altersabhängige; AMD (↑Abbildung M-1). Die Makula ist die Stelle der Netzhaut, mit der man am schärfsten sieht. Ist sie aus Altersgründen geschädigt, spricht man von Altersabhängiger Makula-degeneration (AMD). Die Ursachen der AMD sind nicht eindeutig geklärt. Bei Rauchern und Menschen mit Bluthochdruck tritt sie früher auf. Wesentlich sind wohl Stoffwechselschlacken (Drusen), die sich in der Netzhaut einlagern.

Bei der trockenen AMD schränken die Drusen das Sehvermögen anfangs nur geringfügig ein. Das zentrale Sehen kann sich jedoch auch hier erheblich verschlechtern. Es kann sein, dass man irgendwann nicht mehr lesen kann. Die trockene Form entwickelt sich langsamer als die feuchte, kann sich jedoch in eine feuchte Form wandeln. Rund 15 % der AMD-Patienten leiden unter der feuchten Variante, bei der als Reaktion auf die Drusen Blutgefäße in die Netzhaut einwachsen. Leckagen daraus können dazu führen, dass Sehzellen absterben. **maligne** = bösartig. Bösartige Tumore wachsen verdrängend in die umgebenden Gewebe hinein und siedeln Tochtergeschwülste in anderen Körperregionen an.

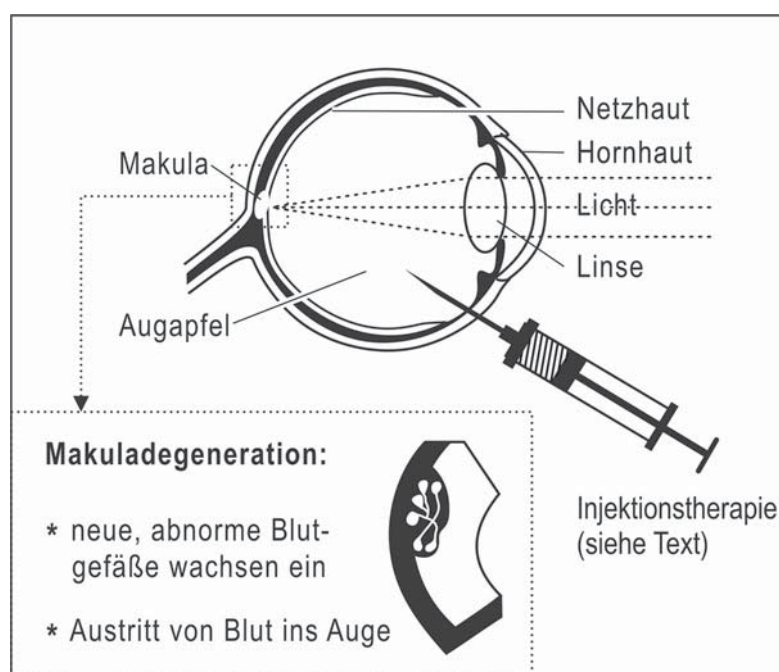


Abb. M-1:
Altersabhängige
Makula-Degeneration
(AMD) und ihre
Behandlung. Durch
Injektion von
körpereigenen
Wachstumsfaktoren
(Botenstoffe) wird das
Wachstum neuer,
abnormaler Blutge-
fäße unterdrückt.

malignes Melanom (schwarzer Hautkrebs). ↑*Lentigo maligna*. Einer der bösartigsten Tumoren. Er geht von den pigmentbildenden Zellen der Oberhaut, den Melanozyten, aus. M. findet man bei Männern häufiger am Körperstamm, bei Frauen im Bereich der unteren Gliedmaßen. Sie unterscheiden sich z. T. erheblich in ihrem Erscheinungsbild. Als Knoten können sie sich über das Hautniveau erheben oder aber als unscheinbare Muttermale in der Haut erscheinen. Bei älteren Menschen entwickeln sie sich oft auf dem Boden einer *Lentigo maligna*. Ihre Farbe ist rötlich, bräunlich oder schwärzlich, es gibt sogar pigmentfreie (weiße) Melanome. Verdächtig sind "Muttermale", wenn sie schnell wachsen, bluten oder einen Pigmenthof ausbilden. Melanome metastasieren in der Regel früh, meist in Lunge, Leber, Gehirn oder Knochen. ↑BRN-2-Protein.

Malignitäts-Grad. Maß der Bösartigkeit eines Tumors.

Malignom. Unter einem M. (von *maligne* bösartig und *-om* Geschwulst, Tumor) versteht man in der Medizin einen bösartigen Tumor. Der Begriff wird ähnlich dem Wort Krebs (Medizin)|Krebs als Oberkategorie benutzt und macht keine Aussage über die Lokalisation, die Ausdehnung oder das Ursprungsgewebe.

Malpighi-Schichten. ↑Haut.

Mamma-Karzinom. ↑Brustkrebs.

Mammutbaum (*Sequoiadendron*). Der dickste Baum dieser Art hat einen Stammdurchmesser von knapp 13 m. Ein berühmter Vertreter der General Sherman Tree. Die ältesten dieser Bäume sollen über 3000 Jahre alt sein. Das Gewicht der größten Bäume beträgt über 2400 Tonnen. (Zum Vergleich: ein Blauwal wiegt etwa 140 t). Stammschwachwuchsraten, jährliche. ↑Bäume.

Mangelernährung im Alter. ↑Unterernährung. Nach einer Studie der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) ist jeder 2. Krankenhauspatient über 75 Jahre mangelernährt. In Senioreneinrichtungen wird der Anteil der mangel- und unterernährten alten Menschen auf bis zu 40 % geschätzt. Im Gegensatz zu jüngeren Menschen, die beinahe ausschließlich im Krankheitsfall mit M. konfrontiert sind, tragen ältere Menschen aufgrund diverser Altersveränderungen und häufiger chronischer Erkrankungen sowie sozialer und wirtschaftlicher Probleme ein zusätzliches Risiko. Die Folgen von M. können zudem im Alter schlechter kompensiert werden als in jüngeren Jahren und sind daher besonders schwerwiegend. ↑Ernährung im Alter.

Tab. M-2: Mangelernährung: Test zu Erkennung des Risikos

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| Aus der Broschüre „Mangelernährung im Alter“, anzufordern bei: Deutsche Seniorenliga, Gotenstraße 164, 53175 Bonn, E-Mail: bv-dsl@t-online.de | | |
| Welcher Body-Maß-Index liegt vor? (BMI = Gewicht in Kilo geteilt durch Körpergröße in Metern zum Quadrat) | BMI größer als 24 BMI zwischen 20 und 24 BMI kleiner als 20 | 0 Punkte 1 Punkt 2 Punkte |
| Hat die Person in letzter Zeit unbeabsichtigt Gewicht verloren? | nein wenig viel | 0 Punkte 1 Punkt 2 Punkte |
| Hat die Person in den vergangenen Wochen weniger als normal gegessen? | nein ja | 0 Punkte 2 Punkte |
| Liegt ein erhöhter Kalorienbedarf vor? | nein mäßig (z. B. Infekt, Tumor, kleine OP) hoch (z. B. schwere Verletzungen, Verbrennungen, große OP) | 0 Punkte 1 Punkt 2 Punkte |

Auswertung des Tests:

0-2 Punkte: Risiko einer Mangelernährung gering; keine besondere Ernährung nötig; neue Überprüfung in vier Wochen.

3-4 Punkte: Risiko einer Mangelernährung vorhanden; verstärkte Beobachtung für eine Woche, dann neue Überprüfung.
Bei bestätigtem Ergebnis zum Arzt.

mehr als 4 Punkte: Arztbesuch dringend empfohlen.

Manie. Die M. gehört zum Krankheitskreis der endogenen ↑Depressionen. Im Gegensatz zur Melancholie ist die M. gekennzeichnet durch eine gehobene Stimmungslage. Die Patienten sind oft ausgelassen, fröhlich, manchmal witzig, z.T. aber auch gereizt, aggressiv und streitsüchtig. Sie sind ständig in Bewegung. Manische Patienten können - vor allem auf sexuellem Gebiet - enthemmt sein. Eine typische Denkstörung des manisch Kranken ist die Ideenflucht. Kein Gedankengang wird zu Ende geführt, der Kranke springt von einem Thema zum anderen und hat keinen Sinn für das Wesentliche einer Aussage. Dabei hält er sich für hochintelligent und fähig, alle Probleme zu lösen. Auch im Alter können manische Phasen einer affektiven Psychose vorkommen. Sie sind jedoch wesentlich seltener anzutreffen als melancholische Phasen. Manien werden mit ↑Neuroleptika behandelt. ↑endogene Psychosen im Alter.

manisch-depressive Krankheiten = affektive Psychose, ↑endogene Psychosen im Alter.

Mann, ältester.

113-jähriger Brite ist der älteste Mann der Welt

Henry Allingham, britischer Veteran des Ersten Weltkriegs, gilt nach dem kürzlichen Tod des Japaners Tomoji Tanabe jetzt als ältester Mann der Welt. Allingham, der vor wenigen Tagen seinen 113. Geburtstag feierte, erlebte drei Jahrhunderte sowie sechs britische Monarchen. Er hat fünf Enkel, zwölf Urenkel, 14 Ururenkel sowie einen Urururenkel. Als ältester Mensch der Welt gilt Gertrude Baines. Die 115-Jährige lebt in Los Angeles.

(FR v. 20.6.09)

Älteste Mann Deutschlands.

Robert Meier, der älteste Mann Deutschlands ist im Alter von 109 Jahren in Witten gestorben, berichtet die Stadtverwaltung. Meier wurde am 10. März 1897 als Kind deutscher Eltern im ukrainischen Sergejewka geboren. Kurz vor Weihnachten kam der Senior nach einem Sturz in die Klinik. Bis dahin hatte er allein gelebt und den Haushalt selbst erledigt. Bekannt wurde Meier, als er im Oktober für 70 Jahre SPD-Mitgliedschaft ausgezeichnet wurde und in Berlin mit führenden Politikern zusammen kam.

(FR 31.01.2007)

Männer leben riskant (Essay).

Die geringere Lebenserwartung von deutschen Männern im Vergleich zu Frauen soll nach Untersuchungen des Leipziger Medizin-Psychologen Elmar Brähler hauptsächlich in der unterschiedlichen Lebensweise begründet sein. Männern passierten häufiger Unfälle, sind durch den Beruf mehr Gefahren ausgesetzt und begehen eher Suizid. Hinzu komme eine ungesündere Lebensweise des Mannes: Er trinke mehr Alkohol, isst fettiger, raucht häufiger und gehe seltener zum Arzt. Das können aber nicht die wesentlichen Gründe sein, da im Tierreich auch die Männer kürzer leben ohne die o.g. „schlechten Lebensweisen“ aufzuweisen. Vgl. dazu die Stoffwecheltheorie des Alterns, die den Unterschied anders belegt.

Männer-Sprüche.

Männer werden zwar alt, reifen aber nie!

Mao Tse-tung – wie er sich jung halten wollte (Essay).

Für „Gottmenschen“, wie z.B. Mao, war es schwer erträglich – für seine Untertanen übrigens auch – einzugestehen, dass auch ein so bedeutender Mensch allen Alterserscheinungen ausgesetzt ist und letztlich der gleichmachenden Vergänglichkeit und dem Tod anheim fällt. Mao war stets bemüht, seinem Volk und der ganzen übrigen Welt zu zeigen, wie jugendlich, gesund und kräftig er immer war. Altern und Tod war und ist ein Tabuthema für beinahe alle vergleichbaren Personenkulte dieser Erde. So nimmt es nicht Wunder, dass Hunderte von Millionen Chinesen ehrlich glaubten, Mao sei unsterblich. Dr. Zhi-Sui Li, Leibarzt des großen Vorsitzenden in dessen letzten 21 Lj. schildert in seinen Memoiren seine Bemühungen, diesen Mythos, jung zu bleiben, aufrecht zu erhalten. Und diese Bemühungen hatten viele groteske Züge, die Mao eher zu einem seltsamen Heiligen mit bizarren Eigenschaften machten. Dazu gehörte sicher nicht, dass er noch in hohem Alter zeigte, wie gut er noch schwimmen kann. Bereits in frühen Jahren, vermutlich in seiner Lebensmitte, muss Mao steril geworden sein. Seine Prostata war aber selbst im hohen Alter noch normal. Und so hatte er keine Potenzprobleme, was für ihn sehr wichtig war. Mao war nämlich Anhänger taoitischer Sexualpraktiken, auch wenn er sonst weniger von überlieferter Kultradtition hielt. Sie kam aber in diesem Falle seinen sexuellen Bedürfnissen entgegen. Diese Sexualpraktiken sollten nämlich das Leben verlängern. So behauptete er, er brauche „Yin shui“ (das Wasser des Yin, das sind die Vaginalsekrete der Frau). Dadurch sollte sein eigenes, zur Neige gehendes „Yang“ ergänzt werden. Und dieses Yang war seiner Ansicht nach die Quelle seiner Macht, seiner Stärke und seiner Langlebigkeit. In der logischen Folge war er deshalb bestrebt, häufigen Geschlechtsverkehr zu haben. Da es wichtig war, das Yang nicht zu verschwenden, ejakulierte er während des Koitus nur selten und gewann seiner Meinung nach stattdessen lieber Kraft aus den Sekreten seiner Konkubinen. Am liebsten ging er deshalb auch mit mehreren Frauen gleichzeitig ins Bett. Er verhielt sich hier kein Jota besser oder anders als all die chinesischen Kaiser oder sonstigen Potentaten aus aller Welt vor ihm. Die Mädchen sollten dabei auch mit zunehmendem Alter immer jünger werden – auch das kein Unterschied zu den vorangegangenen Feudalzeiten. Mao starb dennoch – wie alle

Irdischen – den Alterstod. Er erreichte zwar 83 Lj. als er am 9.9.1976 starb, besonders alt wurde er aber in Anbetracht seiner entsprechenden Bemühungen eigentlich nicht.

Die von Mao geübte Praxis war sicher eine für ihn nicht unangenehme Theorie und Praxis der Lebensverlängerung. Sie war (und ist?) allerdings nicht auf China beschränkt. Auch bei uns war es im Mittelalter und der frühen Neuzeit üblich, einen alten Mann dadurch verjüngen zu wollen, dass man ihm ein junges Mädchen zum Beischlaf zuführte. Auch in unserem Kulturkreis sollte das junge Blut des Mädchens das alte Blut des Mannes verjüngen. Es spielte dabei sicher auch eine Rolle, dass man früher das Alter eines Mannes vor allem auch an seiner noch vorhandenen Potenz maß. Diese Ansicht galt (und gilt in vielen Kulturen noch heute) bei uns bis ins beginnende 20. Jahrhundert; vermutlich lebt sie in den Köpfen vieler Leute auch noch heute fort. Solange man Kinder zeugen konnte, war man jung, gleichgültig wie runzelig die Haut oder gebrechlich die übrigen Körperpartien waren. So wurden auch die „Leistungen“ von Mao mit anerkennendem Kopfschütteln zur Kenntnis genommen, wenn wieder eine seiner jungen Konkubinen schwanger wurde. Nur der Leibarzt Dr. Zhi-Sui Li wusste, dass der greise Mao trotz vielem „Yin shui“ impotent war und damit das werdende Leben wohl ein „Nebenschläfer“ gezeugt haben musste, dem zur Jugendlichkeit noch nichts fehlte. Das tat dem Mythos von Mao – aus Unkenntnis des wahren Sachverhaltes – aber natürlich keinen Abbruch.

Zweifellos hat aber eine regelmäßig ausgeübte Sexualität in hohem Alter doch positive Rückwirkungen. Das ganze Sexualsystem wird dadurch am Arbeiten gehalten und durch eine Art positive Rückkopplung stimuliert. Die Produktion – z.B. von Testosteron – hält länger an, das vielfältige, günstige Auswirkungen auf Psyche und allgemeine Körperfunktionen hat. So wird durch Testosteron z.B. die Durchblutung und der allgemeine Stoffwechsel gesteigert. Es hebt die Stimmung an und ist so ein wesentlicher Gegenspieler zu Depressionen. Alle diese Effekte haben ganz klar alterserleichternde und alternshemmende Folgen.

Die ersten Altersmittel waren nach den gerade dargestellten Betrachtungen denn auch solche, die die Potenz erhöhen bzw. erhalten sollten. Eine der ersten „pharmazeutischen“ Extrakte, mit denen man Menschen verjüngen wollte, war aus „Affendrüsen“ fabriziert worden – es waren die Hoden unserer nächsten Verwandten -, deren Wirkung blieb jedoch relativ bescheiden. Das änderte indes nichts an der Popularität dieses Extraktes. Testosteron selbst wird entsprechend den im vorigen Abschnitt genannten Effekten denn auch „pur“ eingesetzt (gespritzt als Depot), ebenso wie das weibliche Geschlechtshormon „Östrogen“ (als Pille), das vor allem gegen Osteoporose und die Symptome der Wechseljahre wirkt.

Marasmus senilis. ↑ Altersschwäche.

Marathon-Läufer.

Angeblich 101-Jähriger schaffte den Marathon

Der älteste Marathonläufer in London am vergangenen Sonntag, Pierre Jean Martin, ist nach etwas über zehn Stunden im Ziel eingelaufen. Ob der Trinker und Raucher, der sein Alter mit 101 Jahren angibt, es ins Guinness-Buch der Rekorde schafft, ist ungewiss. Urkunden kann Martin nicht vorlegen, und Angaben der britischen Sozialbehörde weisen ihn als „erst“ 94-Jährigen aus.

FR 15.4.08

Märchen im Alter.

Das ganze Leben ist eine einzige Märchen-Stunde: Wenn wir klein sind, erzählen uns die Erwachsenen Märchen. Sind wir erwachsen, erzählen uns die Politiker Märchen. Sind wir alt, erzählen uns die Apotheker Märchen.

Margarine. ↑ Transfettsäuren

Maria de Jesus.

115-jährige Portugiesin ältester Mensch der Welt

Maria de Jesus raucht nicht, trinkt nicht – und ist 115 Jahre alt. Damit ist die Portugiesin nach Angaben der amerikanischen Gerontology Research Group der älteste Mensch der Welt. Die bisherige Rekordhalterin Edna Parker starb am Mittwoch mit 115 Jahren in einem Seniorenwohnheim im US-Bundesstaat



Indiana. Maria de Jesus wurde am 10. September 1893 geboren und lebt in einem Dorf in Zentral-Portugal. Mit ihrem 1951

gestorbenen Mann bekam sie sechs Kinder, zudem hat sie elf Enkel, 16 Urenkel und fünf Ururenkel. Sie versuchte mit 100 Jahren erfolglos, Lesen und Schreiben zu lernen.

FR 29.11.08

Marienseide. ↑Altweibersommer.

Marions-Schildkröte. ↑Reptilien.

Marques, Mary. ↑Centenarians.

Martha Böcher. Starb am 14.02.2003 kurz nach ihrem 104. Geburtstag in Bad Nauheim. Geboren wurde Martha Grunert als drittjüngstes von zehn Kindern im thüringischen Osterfeld. Galt als ältestes "Wetterauerin".

Martinez Abogan, Benito. ↑ältester Mensch.

Mary, Josephine. ↑Centenarians.

Mast-Darm. ↑End-Darm.

Mastzellen. ↑Hautalterung.

Mateo, Josefa Salas. ↑ältester Mensch.

Mathusala. ↑Methusalem.

Matsuoka, Yukino. ↑Centenarians.

Matthiesen, Anne. ↑Centenarians.

Matze. Spitzname für den ältesten ↑Gorilla.

Mauch, John. ↑ältester Mensch.

Maus. Die älteste Maus lebte 1819 Tage (5,25 Jahre); normal sind 2-3 Jahre. Es gibt aber Gen-Maus-Stämme mit verlängerter (bis 47 Monate statt 36) und verkürzter Lebensdauer. Details ↑Gen-Mäuse, Yoda

Mauserung. In der allgemeinen Biologie die Erneuerung des Gefiederkleides bei Vögeln (Gefiedermauser). In der Medizin die ständige Erneuerung von verbrauchten Zellen durch neue Zellen (Zellmauserung). Regelmäßig bei vielen Oberflächen(Epidermis)-Zellen und aus ihnen abgewandelten Zelltypen.

Mausoleum. Ein monumentales Grabmal in Gebäudeform. Der Name leitet sich von dem prachtvollen Grabmal des Königs Mausolos von Karien (Persien) her. Das Grabmal wurde in der Mitte des 4. Jahrhunderts vor Christus errichtet. In der Antike galt es als eines der Sieben Weltwunder. Es war etwa 50 m hoch und bestand aus einem hohen quadratischen Sockel, auf dem sich eine ionische Säulenhalle befand; das Dach war pyramidenförmig und mit einer Figurengruppe gekrönt. Das Mausoleum wurde bei einem Erdbeben zerstört, eine Beschreibung findet sich bei Plinius. Im deutschsprachigen Schrifttum ist das Wort seit dem 16. Jahrhundert bezeugt, in seiner verallgemeinerten Bedeutung als "prunkvolles Grabmal" ist es seit dem 18. Jahrhundert gebräuchlich

Max(-Gen/-Protein). ↑Apoptose

Maximal-Alter.

Älteste Deutsche in Berlin gestorben

Die Diakonie in Berlin-Lankwitz bestätigte am Montag einen Bericht über den Tod von Irmgard von Stephani. Die 1895 geborene Seniorin hatte am 20. September ihren 112. Geburtstag gefeiert. Sie starb laut dem Bericht am 5. Oktober in einem Lichtenfelder Seniorenheim. Bis Mai 2007 habe von Stephani noch allein in ihrer Ein-Zimmer-Wohnung in Lankwitz gelebt. Nun gelte Elsa Tauser aus Hoisdorf in Schleswig-Holstein mit 111 Jahren als älteste noch lebende Deutsche, heißt es.

Maximalalter – Generationen.

Bin zurzeit im 5. Frühling. Warum? Hab eine Frau kennen gelernt, die 5 Jahre jünger ist als ich. Und wie alt bist Du? 86! Wissen das Deine Eltern? Ja, aber denen ist das egal. Ehrlich? Ja, Schwierigkeiten machen nur die Großeltern!

maximale Lebenserwartung. Alter, in dem das letzte Individuum einer Gesamtpopulation stirbt. ↑physiologisches Lebensalter.



Abb. M-2: maximales Lebensalter Zeitungsausschnitte der 90er Jahre zum Problem: Wie alt wird der Mensch und wer ist (oder war) der älteste der Welt?

maximales Lebensalter nach der biblischen Altersbestimmung nach Methusalem. In Genesis Kap 6, Vers 3 ergeht eine biblische Altersverfügung für die Zeit nach der Sintflut: „Da sprach der Herr: Mein Geist soll nicht für immer im Menschen bleiben, weil er auch Fleisch ist; daher soll seine Lebenszeit hundertzwanzig Jahre betragen“. Die genaue Formulierung der Lebenszeitbegrenzung ist hebräisch eindeutig und unverkennbar in der (hebräisch normalen) Form „einhundert“ — „und zwanzig“ — „Jahre“ in drei Worten ausgedrückt. De facto wurde aber bereits mindestens zwei Menschen – Jeanne Calment und Shigechiyo Izumi – älter als 120 Jahre.

Mazun. ↑Speisen, die das Leben verlängern (Essay).

McKinney, Mary. ↑ältester Mensch.

McMorran, John. ↑Centenarians.

MDA . Abk. f. Malon-Di-Aldehyd. Ist ein Endabbauprodukt und somit wichtiger Marker für Lipid-Peroxidation die entsteht, wenn freie Radikale die körpereigenen Schutzmechanismen überwinden und mit ungesättigten Fettsäuren reagieren. Es kann zum Verlust des intrazellulären Kaliums kommen. Eiweiße können direkt an ihren Schwefelverbindungen angegriffen werden, so dass die Funktionalität dieser Proteine verändert wird. Die hier beschriebenen toxischen Eigenschaften der oxidierten Fettsäuren werden als Ursache zahlreicher klinischer Beschwerdebilder wie Arteriosklerose, rheumatische Erkrankungen, Durchblutungsschäden nach Ischämien oder Tumorerkrankungen.

Oxidativer Stress kann zu degenerativen Schäden im Organismus führen (Oxidation von Lipiden, Proteinen und DNA). M. ist ein Endprodukt des oxidativen Fettsäureabbaus und damit der labordiagnostische Marker für die Lipid-Peroxidation. Es entstehen Lipid-Hydroperoxide, die die Zellmembranen leicht durchdringen können und Reaktionen mit den Nukleinsäuren des Zellkerns eingehen. Die Zellmembranen verlieren somit ihre physikalischen Eigenschaften, die Barrierenfunktion ist gestört. Eiweiße können verändert werden, so dass die Funktionalität dieser Proteine verändert wird.

Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen (Rauchen, Adipositas usw.) manifestieren sich auch in erhöhten Konzentrationen von MDA. ↑Anti-Aging-Analyse.

Mechanismen des Melatonin-Rückgangs im Alter. Für den Rückgang der Melatonin-Synthese in alternden Organismen werden folgende Mechanismen vermutet (letztendlich noch ungeklärt):

- Mit dem Alter bilden sich Kalkablagerungen in der Hypophyse. Zumindest bei älteren Nagetieren, die eine hohe „Verkalkung“ im Vergleich zu Kontrollgruppen aufweisen, geht dies mit einer niedrigeren Melatonin-Synthese einher. Für den Menschen konnte eine solche Korrelation bisher jedoch nicht eindeutig nachgewiesen werden.
- Die adrenergen Rezeptoren der Pinealozyten-Membran nehmen mit dem Alter in ihrer Anzahl ab oder werden unempfindlich(er) gegenüber Noradrenalin.
- Dadurch geht die Aktivität der N-Acetyl-Transferase, einem wichtigen Enzym für die Synthese des Melatonins aus Serotonin, bei alten Ratten bewiesenermaßen deutlich zurück.

Mechano-Rezeptoren. Sinneszellen, die mechanische Kräfte in Nervenregung umwandeln. Sie sind in so verschiedenen Sinnesorganen wie den Ohren, der Haut oder den Arterien zu finden. Dementsprechend gibt es eine große Vielfalt an M., die in Bau und Funktion sehr stark variieren. ↑Sinnesorgane (Essay).

Mecklenburg-Vorpommern. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Meclophenoxat. (Centrophenoxyin; auch Meclofenoxat) ist ein nicht mehr zugelassenes Medikament zur Behandlung der Symptome von seniler Demenz und Alzheimer-Krankheit. Eine Reduktion des altersbedingten Abbauproduktes Lipofuszin wurde nur im Tierversuch vermutet. Die Substanz steht in Deutschland auf der Liste der Substanzen deren Ausfuhr überwacht wird, da sie potentiell zur Herstellung von Chemiewaffen eingesetzt werden kann. ↑Procain.

Medikamente.

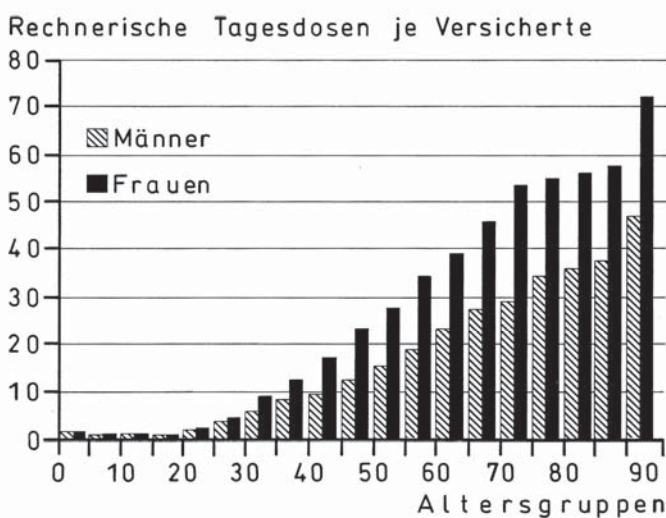
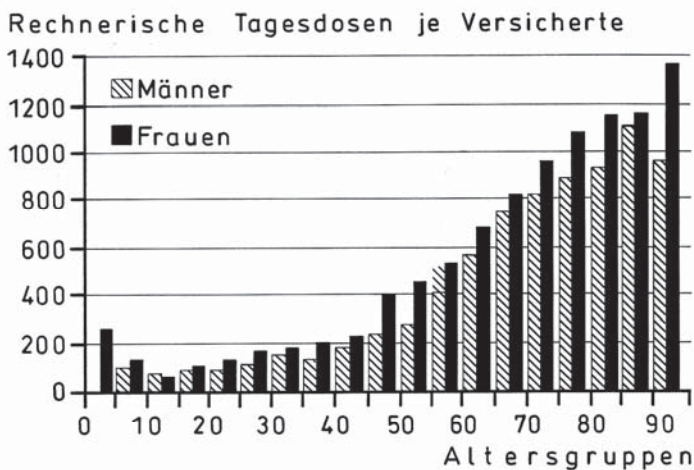


Abb. M-3:
oben: Verbrauch an rechnerischen Tagesdosen an allgemeinen Medikamenten je Versicherten der Gesetzlichen Krankenversicherungen der Bundesrepublik Deutschland nach Alter und Geschlecht im Jahre 1987 (nur über Kassen abgerechnete Mittel).
unten: Verbrauch an rechnerischen Tagesdosen an Psychopharmaka je Versicherten der Gesetzlichen Krankenversicherungen der Bundesrepublik Deutschland nach Alter und Geschlecht im Jahre 1987.

Wechselwirkungen

Ältere Menschen konsumieren relativ viele Medikamente, sagt Dr. Ulrike Junius-Walker von der Medizinischen Hochschule Hannover. Die 466 Teilnehmer ihrer Studie, alle über 70 Jahre alt, nahmen täglich im Schnitt 3,7 vom Arzt verordnete und 1,4 rezeptfrei erhältliche Mittel ein. Um unerwünschte Wechselwirkungen zu vermeiden, sollten Patienten ihren Hausarzt darüber informieren, welche nicht rezeptpflichtigen Arzneien sie regelmäßig zu sich nehmen.



Medikamenten-Verbrauch.

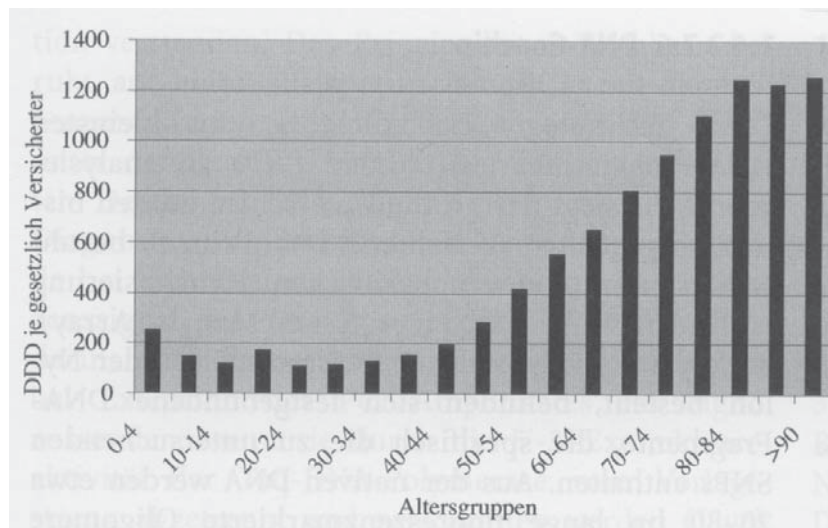


Abb. M-4: Durchschnittliche Tagesdosis (DDD) verordneter Medikamente in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Medikamenten-Missbrauch. ↑Drogen-Missbrauch.

Medina Lina gilt als ↑jüngste Mutter weltweit. Die Peruanerin wurde am 23. September 1933 in Ticrapo in der Region Huancavelica, Peru geboren. Im Alter von fünf Jahren, sieben Monaten und 21 Tagen soll Lina Medina ihren ersten Sohn Gérardo (* 14. Mai 1939 in Lima; † 1979) geboren haben – aufgrund der anatomischen Verhältnisse durch Kaiserschnitt. Die Operateure waren Dr. Lozada und Dr. Busalleu. Das Kind wog 2,7 kg bei der Geburt und war völlig normal entwickelt. Gérardo erfuhr erst im Alter von zehn Jahren, dass Lina seine Mutter war.

Meerschweinchen werden 8-10 Jahre alt.

Megalith-Grab. Als M. (von altgriech. μέγας (mégas) „groß“ und λίθος (líthos) „Stein“) bezeichnet man einen großen, oft unbehauenen Steinblock, der als Baustein für Grab- und Kultanlagen benutzt oder als Monolith aufgerichtet und in Steinsetzungen positioniert wurde. Die west- und nordeuropäischen Megalithbauten wurden alle in der Jungsteinzeit und der frühen Bronzezeit errichtet

Mehlkäfer. Die Käferlarven des M., die Mehlwürmer, sind seit Beginn der Terraristik ein beliebtes Futtermittel für zahlreiche Haustiere. Die Mehlwürmer enthalten etwa 13 % Fett und 23 % Proteine, sie bestehen also nicht, wie oftmals behauptet wird, nur aus Fett. Die verpuppten Käfer leben etwa 2-3 Monate. ↑Ontogenese und Altern.

Mehlschwalben-Alterung. ↑Populationen.

Meier, Robert. 2006 ältester Mann in Deutschland, ↑Binner, Erwin.

Meilleur, Marie-Louise. ↑ältester Mensch, ↑Centenarians.

Meissner-Tastkörperchen. Mechano-Rezeptoren der Haut, die Druckempfindungen detektieren. Als Rezeptoren der Oberflächensensibilität sind sie an der Vermittlung des Tastsinns beteiligt. M. sind ausschließlich innerhalb der Leistenhaut lokalisiert. Sie liegen dort im *Stratum papillare* der Dermis. Die höchste Dichte befindet sich im Bereich der Fingerbeere und der Lippen. ↑Hautalterung.

Melancholie bezeichnet einen mit Schuldgefühlen und Angst verbundenen Gemütszustand. In schweren Fällen der M. können zusätzlich Wahn-vorstellungen und Zwangsgedanken sowie Selbstmordgedanken auftreten. Die im Alter auftretende Melancholie wird als Alters-Melancholie bezeichnet und betrifft vor allem Frauen. Grund für die Altersmelancholie ist vor allem ein veränderter Hormonhaushalt. Der Begriff kann auch die Wirkung oder den Charakter eines Kunstwerks, einer Landschaft oder einer Situation bezeichnen.

In Bezug auf eine psychische Disposition oder ein Krankheitsbild ist der Begriff M. im 20. Jahrhundert weitgehend durch den Begriff der ↑Depression ersetzt worden. Dabei ist es die endogen psychotische Depression, die der Melancholie am nächsten kommt.

Melanin. Zellfarbstoff; ↑Haare – warum werden sie grau? (Essay), Haut.

Melanom, malignes. Hautkrebsart. Das M. kommt etwa zwanzigmal seltener vor als alle anderen malignen Tumoren der Haut, es ist aber der ↑Hauttumor, der am häufigsten zum Tode führt. Ein Drittel der M. entwickelt sich aus vorher bestehenden Warzen, der Rest sind Neubildungen auf zuvor normal erscheinender Haut. Die jährliche Inzidenz schwankt zwischen 1 auf 100 000 Neuerkrankungen bei Schwarzen und 50 auf 100 000 bei der weißen, hellhäutigen Bevölkerung. In dieser Bevölkerungsgruppe ist das maligne Melanom der Tumor, der die höchsten Zuwachsraten aufweist. Im Gegensatz zum ↑Basaliom und ↑Spinaliom treten etwa 50 % der Melanome vor dem 55. Lj. auf. Für diese Zunahme ist eine erhöhte Exposition gegenüber dem UV-Spektrum des Sonnenlichtes entscheidend (sowohl UVB- als auch UVA-Lichtes). Dabei ist bemerkenswert, dass Melanome nicht durch die lebenslange chronische Lichtexposition induziert werden, wie dies etwa beim ↑Plattenepithelkarzinom und beim ↑Basaliom der Fall ist, sondern durch kurzfristige, sehr intensive UV-Einstrahlungen begünstigt werden.

Die Entstehung des M. hängt meist mit einer langfristigen und/oder intensiven UV-Strahlung zusammen, die zu einer Entartung von Pigmentzellen führt. Sie treten als Spätfolge dessen oft erst im höheren Lebensalter auf. In den meisten Fällen finden solche krankhaften Veränderungen auf der Grundlage eines bereits vorhandenen Muttermals statt, sie treten aber auch auf zuvor gesunder Haut auf. Sie können sich darüber hinaus überall dort bilden, wo sich Pigmentzellen im Körper befinden, also auch auf den Schleimhäuten - z. B. in der Speiseröhre oder im Genitalbereich -, den Augen und im zentralen Nervensystem. M. auf der Haut sind in der Regel braun oder tiefschwarz und können die unterschiedlichsten Formen und Größen annehmen. Sie wachsen entweder horizontal in die Breite, vertikal in die Höhe oder in die Tiefe der Haut. Deutliche Unterschiede gibt es in Bezug auf die Gefährlichkeit. Während sich einige Melanome so schnell ausbreiten, dass sie bereits wenige Monate nach ihrer Entstehung zum Tode führen, gibt es andere Formen, bei denen die Patienten 5 Jahre nach dem Befund als geheilt gelten. In den letzten Jahren ist die Zahl solcher Hautkrebsfälle dramatisch angestiegen. Man geht davon aus, dass 2005 jeder Hundertste am M. erkrankt ist, während dies 1935 nur auf jeden 1500. zutraf.

Entscheidend für eine erfolgreiche Therapie ist vor allem eine frühzeitige Diagnose, die sich zunächst an der an der so genannten ABCDE-Regel orientiert. Sie gibt wichtige Hinweise darauf, wann man zwecks Abklärung einen Hautarzt aufzusuchen sollte:

- A = Asymmetrie (der Pigmentfleck hat eine unregelmäßige Form).
- B = Begrenzung (die Begrenzung des Mals ist unregelmäßig oder unscharf oder weist bogenförmige Auswüchse am Rand auf).
- C = Colour (für englisch Farbe) (die Färbung ist uneinheitlich und an einigen Stellen heller oder dunkler).
- D = Durchmesser (das Mal ist größer als 5 mm).
- E = Erhabenheit (der Pigmentfleck ragt mehr als 1 mm über dem übrigen Hautniveau hervor).

Weitere verdächtige Symptome liegen vor, wenn

- eine Pigmentveränderung ganz plötzlich auf vorher normaler Haut auftritt
- bereits bestehende Muttermale wachsen oder ihre Pigmentierung ändern
- sich ein Pigmentfleck entzündet oder zu nässen, bluten, jucken oder brennen beginnt.

Die primäre Behandlung eines M. ist seine sofortige und vollständige chirurgische Entfernung. ↑Altersflecken.

Melatonin. Hormon (N-Acetyl-5-Methoxytryptamin) der Zirbeldrüse (Pinealorgan/Epiphyse). Die Silbe „Mela“ (Mela = gr. "schwarz") bezieht sich auf die Melanophoren in der Haut, die sich (bei Kaulquappen) durch die Gabe von Melatonin kontrahieren ("-tonin" steht dabei für Kontraktion. Bei dem Hormon handelt es sich um ein Serotonin-Derivat. 1958 konnten von Aaron Lerner und Jim Case die Strukturformel des Moleküls entschlüsselt, wofür sie mehr als 200 000 Rinderzirbeldrüsen innerhalb von vier Jahren benötigten. Melatonin besitzt mehrere Eigenschaften, die es von klassischen Hormonen unterscheidet:

- Außer in der Zirbeldrüse wird es bei Wirbeltieren auch noch in anderen, nicht endokrinen Organen produziert, wie in der Retina, den Knochenmarkzellen oder der Haut; hier wirkt es autokrin.

- Das M. der Zirbeldrüse wird auch in den dritten Ventrikel abgegeben und wirkt dort im Liquor parakrin.
- Die Zirbeldrüse besitzt wohl keinen eigenen Speicher für Melatonin, es wird sofort nach der Synthese abgegeben.
- Wird M. exogen dem Körper zugeführt, beeinflusst dies die körpereigene Bildung nicht (bei anderen Hormonen kommt es zu einer negativen Feedbackreaktion).
- Das Hormon findet sich neben Tieren auch bei Pflanzen, Pilzen und sogar einzelligen Eukaryoten.
- Es besitzt auch nicht-rezeptormediierte Wirkungen, z.B. als Radikalfänger.
- M. wird nicht nur endogen produziert, sondern auch mit der Nahrung aufgenommen.

Vom Ernährungsstandpunkt aus kann M. deshalb auch als Vitamin angesehen werden, da diese als Mikronährstoffe definiert sind, die für Lebensprozesse benötigt und nicht oder in nicht ausreichender Menge endogen gebildet werden. M. wird im Pinealorgan gebildet, einem kleinen Organ im Epithalamus, welcher Teil des Zwischenhirns ist. Die Synthese geht dabei von Tryptophan aus und führt über 5-Hydroxytryptophan, Serotonin und N-Acetyl-Serotonin zum Melatonin. Produziert wird das Hormon in Abhängigkeit vom Licht-Dunkel-Wechsel der Umgebung (Photoperiode). Es kommt zur Ausbildung eines diurnalen Rhythmus, in dem die Melatonin-Bildung tagsüber durch die Retina mittels Lichteinwirkung gehemmt wird, während nachts eine pulsatile Ausschüttung erfolgt. Diese sorgt beim Menschen für Serum-Melatonin-Konzentrationen, die zwischen zwei und vier Uhr nachts ihren Höchststand erreichen und um das 10-15-fache über dem Tagesspiegel liegen können.

Beim Menschen entwickelt sich dieser Rhythmus zwischen dem 3. und 6. Lebensmonat aus. Zuvor wird nur sehr wenig bis gar kein M. produziert. Es wird daher angenommen, dass ungeborene Wirbeltiere nur über die Mutter mit dem Hormon versorgt werden. Um das 3. Lebensjahr des Menschen erreicht die Synthese und daraus folgend der nächtliche Serum-Melatonin-Spiegel seinen Gipfel mit bis zu 300 pg/mL. Bei 5-10jährigen sind es noch um die 170 pg/mL. Mit Beginn der Pubertät fällt die nächtlich synthetisierte Menge rasch ab; beim jungen Erwachsenen können nur noch 60 – 120 pg/mL gemessen werden. Diese und die Beobachtung dass ein hoher Melatonin-Spiegel die Fortpflanzung behindert, lässt eine Beteiligung des M. an der Pubertätseinleitung vermuten. Im Laufe des Lebens geht die Melatonin-Konzentration (bei allen Säugetieren) immer weiter zurück, bis bei über 70jährigen nur noch Spuren des Hormons festzustellen sind. Eine verminderte Melatonin-Produktion ist so eine Folge oder Ursache von Alternsprozessen beim Menschen und Tieren. Die bisher ältesten Organismen, in denen das Molekül nachgewiesen werden konnte, sind einzellige Dinoflagellaten (*Gonyaulax polyedra*), die sich vor mehr als drei Milliarden Jahren entwickelten. In allen daraufhin untersuchten Organismus fand man es und überall zeigt es den typischen diurnalen Rhythmus, in dem nachts mehr gebildet wird als tagsüber. Die Molekularstruktur ist dabei in allen Lebensformen identisch. Diese Universalität deutet auf eine zentrale Bedeutung hin und sollte ein Zusammenhang mit dem Altern bestehen, könnte sie in diesem Punkt zufrieden stellend sein. Folgende Effekte hat das Hormon (z.T. auch unsichere aufgeführt): Koordination und Regelung der biologischen Rhythmen, Steuerung der Schlafarchitektur, starke anti-oxidative Wirkung, Aktivierung des Immunsystems, Freisetzung des Wachstumshormons in der Nacht, Beeinflussung einer Reihe anderer Hormone,

Thermoregulation, Anregung des Haarwuchses, Wirkung als Antikonzeptivum, Wirkung als Antidepressivum. Einige allgemeine "Schutzwirkungen" (z.B. gegen Krebs, Migräne) sind wohl eher anekdotischer Natur!

Das Hormon ist seit 1994 in den USA als Nahrungsergänzungsmittel frei in Drogerien und Supermärkten erhältlich. In Deutschland darf es bislang nicht frei verkauft werden, da es als Arzneimittel und nicht als Nahrungsergänzungsmittel (z.B. Vitamine) eingestuft wird. Die European Pineal Society (EPS) rät dringend von einer Einnahme ohne medizinische Indikation ab. Die altersabhängigen Aspekte von M. sehen wie folgt aus:

Da M. ausschließlich nachts sezerniert wird, wurde schon seit längerem spekuliert, ob das Hormon den Schlaf steuert. Diese Hypothese stützt die Beobachtung, dass im Alter Schlafstörungen beim Menschen in gleichem Maße zunehmen, wie die Melatonin-Produktion abnimmt. Zwischen 40-70 % älterer Menschen klagen über Einschlafschwierigkeiten, häufiges Erwachen in der Nacht sowie über verfrühtes Erwachen am Morgen. 10-25 % leiden sogar an andauernder Schlaflosigkeit. Mitte der 90er Jahre kam es in den USA zu einem Boom was den Verkauf von Melatonin als Schlafmittel anbelangt. Untersuchungen in den 90er Jahren zeigten tatsächlich, dass sich durch die Gabe von Melatonin (bis 5 mg; in früheren Studien bis zu 240 mg) der Schlaf älterer Menschen signifikant verbessern ließ (Einschlafzeit reduziert, Verlängerung der Schlafdauer, Verbesserung der Schlafqualität). Eine aktuelle Untersuchung (2006) kommt jedoch zu dem Schluss, dass es keinerlei positive Effekte bei der Behandlung von Schlafstörungen durch die Einnahme von M. gibt. Man sieht, dass die Ergebnisse und die daraus zu schließenden Folgerungen mehr als widersprüchlich sind.

M. beeinflusst die Bildung und die Funktion anderer Hormone. Dazu zählen u.a. Steroide (Östrogene, Testosteron, Progesteron), Prolactin, Gonadotropine (LH und FSH) und das Wachstumshormon (GH). Einige davon werden mit dem Altern in Verbindung gebracht (↑ unter dem jeweiligen Stichwort).

M. wirkt auch auf das Immunsystem. Entfernt man die Zirbeldrüse bei Nagern, verkümmert die Thymusdrüse, die an der Aktivierung immunrelevanter Blutzellen beteiligt ist. Unter starkem Stress kommt es zu einem Mangel an zirkulierenden B-Zellen, T-Helferzellen, zytotoxischen T-Zellen und natürlichen Killerzellen. Man gab in einer solchen Versuchsgruppe der einen Hälfte M., während die andere Hälfte als Kontrollgruppe diente. Die behandelte Gruppe wies eine Sterblichkeitsrate von 18 %, während 94 % der unbehandelten Tiere durch den Stress starben. Weiterhin konnte gezeigt werden, dass die Einnahme von M. die Menge von Immunglobulin A signifikant erhöht. Mehrere Forschungen kamen zu dem Schluss, dass bei Mensch und Tier Verbesserungen des Immunsystems durch Melatonin auftreten.

Melatonin – seine Rolle in der Alter(n)s-Forschung. Melatonin hat den höchsten Ruf als Anti-Aging Substanz und Jungbrunnen. Die Meinungen dazu sind bis heute strittig. Manche Forscher sind sich sicher, dass die Balance zwischen antioxidativem Stress und den vorhandenen Abwehrmechanismen (vor allem Melatonin) nicht nur mit dem Prozess des Zell- und Gewebeaterns verbunden ist, sondern diesen gar auslöst, sind andere skeptischer: Danach kann Supplementierung von M. kaum die Erwartung erfüllen, viel Gesundheit oder eine Verlängerung der mittleren Überlebenswahrscheinlichkeit zu bringen. Epiphysen-Transplantationen zwischen älteren und jüngeren Mäusen hatten

folgendes Ergebnis: Es erhöhte sich die mittlere Lebensdauer der alten Tieren gegenüber der Kontrollgruppe mit den eigenen Hypophysen um 40 %, während die der jungen Tiere mit altem Organ um 30 % abnahm. Ratten, die lebenslang unter Nahrungsrestriktion gehalten wurden (ca. 60 % der normalen Futtermenge), lebten nicht nur bis zu 50 % länger als Altersgenossen, die die volle Nahrungsration zur Verfügung hatten, sondern zeigten auch eine verbesserte Pineal-Funktion. Aus dieser resultierte eine doppelt hohe Melatonin-Synthese, was die Vermutung nahe legt, dass Melatonin für die längere Lebensdauer verantwortlich sein könnte. Jedoch wird dazu heute ein anderer Mechanismus favorisiert (\uparrow Stoffwechselform des Alterns). Als Schlafregulator könnte das Hormon älteren Menschen helfen, Schlafstörungen zu bekämpfen und so die Lebensqualität im Alter zu erhöhen, schließlich ist der Schlaf wichtig für den Erholungs- und Reparaturzyklus des Menschen. Deswegen kann eine solche Hilfe als Anti-Aging Effekt angesehen werden, obwohl eine Verlängerung der Lebensdauer dadurch nicht erreicht wird. Ein wichtiger Punkt im Bezug auf den "Jungbrunnen" M. ist das Immunsystem. Ist das Hormon tatsächlich in der Lage es zu stärken, käme dies gerade älteren Menschen zu Gute. Es würde so zu einer Verbesserung der Lebensqualität als auch zur Verlängerung des Lebens beitragen können. Ähnlich sieht es mit der Bekämpfung von Alzheimer und Parkinson aus. Demenz kann durch M. zumindest abgemildert werden. Das größte lebensverlängernde Potential von M. steckt wohl in der Fähigkeit als Radikalfänger. Wäre das Hormon als Antioxidans tatsächlich so potent, könnte es effektiv oxidativem Stress vorbeugen, der nach Meinung vieler Wissenschaftler einen Hauptteil des Alterns ausmacht. Andererseits bleibt die Frage offen, wieso die Melatonin-Synthese mit dem Alter nachlässt. Andere Drüsen bleiben ein Leben lang aktiv und werden in ihrer Leistungsfähigkeit nicht oder nur in geringem Maße eingeschränkt. So bleibt die Vermutung, dass Altern vom Körper tatsächlich gewollt ist; dies würde für eine Programm-Theorie des Alterns sprechen.

Melatonin als Radikalfänger/Antioxidans. Zur Problematik der freien Radikale und deren eventuelle Auswirkungen auf das Altern \uparrow Theorie der freien Radikale. M. weist eine anti-oxidative Wirkung *in vitro* auf. Vor allem das Hydroxyl-Radikal kann durch M. „entgiftet“ werden, indem dieses als Elektronendonator auftritt und dadurch selbst zum Radikal (Melatonyl-Kation-Radikal) wird. Dieses ist weit weniger reaktiv/schädlich als die ursprünglichen Radikale. Im Tierversuch war M. auch in der Lage, Superoxidanionradikale ($O_2\cdot^-$) und Wasserstoffperoxid (H_2O_2) unschädlich zu machen. M. ist dabei etwa doppelt so effektiv wie Vitamin E, 5-mal wirksamer ist als Glutathion und wohl generell allen bekannten körpereigenen und exogenen Antioxidantien überlegen. Hinzu kommt, dass M. selbst keine freie Radikale erzeugt, wie es beispielsweise vom Antioxidans Vitamin C bekannt ist, das mit Hilfe von Eisen zur Entstehung von $\cdot OH$ beizutragen vermag. Über diese Wirkung beugt M. Schädigungen und Mutationen der DNA und RNA vor, wirkt der Protein- und Kohlenhydrat-Oxidation entgegen und schützt vor Lipid-Peroxidation, die innerhalb der Membran deren Permeabilität ändern kann. Weiterhin wird berichtet, dass M. in der Lage ist, Enzyme zu aktivieren, die ebenfalls anti-oxidative Wirkung aufweisen, wie die Superoxiddismutase, Katalase oder Glutathion-Peroxidase. Dabei hat M. den Vorteil, dass es sowohl hydro- als auch lipophil ist und damit überall im Körper wirken kann. Sogar die Blut/Hirn-Schranke kann passieren, um dort evtl. sogar die Auswirkungen der Parkinson- oder Alzheimer-Krankheit zu mildern.

Zu beachten ist allerdings, dass viele der oben beschriebenen Effekte entweder *in vitro* oder durch die Verabreichung sehr hoher Dosen der Substanz erzielt wurden. Wenn es um M. als „Super-Antioxidans“ geht, ist also Skepsis angebracht.

Melatonin und altersbedingte Krankheiten. Im Gehirn von ↑Alzheimer-Patienten bilden sich u.a. Proteinablagerungen, bestehend vorwiegend aus Amyloid-β-Peptid. Studien (2004) an Mäusen zeigten, dass M. in der Lage ist, die neurotoxische Wirkung von Amyloid-β-Peptid zu vermindern, um so zum Überleben der Nervenzellen beizutragen. Außerdem konnte bei vielen Alzheimer-Patienten eine erniedrigte Melatonin-Konzentration im Blut festgestellt werden, während eine Therapie durch Melatonin-Einnahme das Fortschreiten der Krankheit verlangsamen konnte. Patienten, die an der Krankheit starben, zeigten ungewöhnlich niedrige Melatonin-Spiegel. All diese Ergebnisse sprechen für eine vorbeugende Wirkung des Hormons hinsichtlich Alzheimer. Bei der ↑Parkinson-Krankheit kommt es dagegen zum Absterben von Nervenzellen in der *Pars compacta* der *Substantia nigra* des *Hirnstamms*. Verursacht wird dieses vermutlich durch Auto-Oxidation des Neurotransmitters Dopamin aufgrund freier Radikale. M. soll zur Reduktion der Auto-Oxidation beitragen, was wiederum das Überleben von Nervenzellen bei Patienten mit Parkinson begünstigt. Bei Tiermodellen, die die Krankheit simulierten, konnte außerdem die für die Krankheit typische Lipid-Peroxidation abgeschwächt werden. In weiteren Studien wurde Ratten die Hypophyse entfernt und ihr Gehirn anschließend künstlichem oxidativen Stress ausgesetzt. Eine Kontrollgruppe mit intakter Zirbeldrüse und dementsprechend normalem Melatonin-Spiegel wies nach der Behandlung deutlich weniger neuronale Schäden auf.

Melatonin und das Herz-Kreislauf-System. Nachts schlägt das Herz langsamer, der Blutdruck sinkt ab; ebenso der LDL-Cholesterinspiegel (schlechtes Cholesterin, Hauptursache für Arteriosklerose). Zur Zeit der höchsten Melatonin-Konzentration im Blut, zwischen 2-4 Uhr nachts, befinden sich Pulsfrequenz und Blutdruck auf ihrem Tiefststand. Studien weisen darauf hin, dass M. in der Lage ist, den Cholesterinspiegel signifikant zu senken, sowohl bei erblich bedingten hohen Cholesterinwerten, als auch bei solchen, die erst durch die Ernährung entstehen. Nach Erkenntnissen aus den 1990er Jahren scheinen sich auch beim Menschen die Cholesterinwerte durch Melatonin-Einnahme reduzieren zu lassen. Zusätzlich bilden Antioxidantien möglicherweise einen Schutz davor, dass sich Cholesterin an den Arterienwänden festsetzen kann. Insgesamt führt M. zu einer deutlichen Reduktion des Risikos für Erkrankungen der Herzkranzgefäße. Ratten ohne Zirbeldrüse weisen einen höheren Blutdruck auf Kontrollen. Gaben von M. können den Blutdruck wieder reduzieren, was auch beim Menschen festgestellt wurde. Vermutlich liegt diesen Effekten zu Grunde, dass ein Entspannungsfaktor der Blutgefäße, das Stickstoffoxid, durch freie Radikale inaktiviert werden kann. Durch Antioxidantien wie M. werden diese Radikale unschädlich gemacht und somit ermöglicht das Stickstoffoxid den Blutgefäßen weiterhin die Ausdehnung. Auch eine direkte Wirkung des Hormons auf die blutdruckregelnden Bereiche des Hypothalamus ist möglich, da sie reich an Melatonin-Rezeptoren sind. M. verbindet sich zudem mit Rezeptoren an Arterienwänden von Ratten zu verbinden und so eine Ausdehnung zu verursachen.

Blutspiegel der Hormone DHEA und Melatonin im Laufe des Lebens

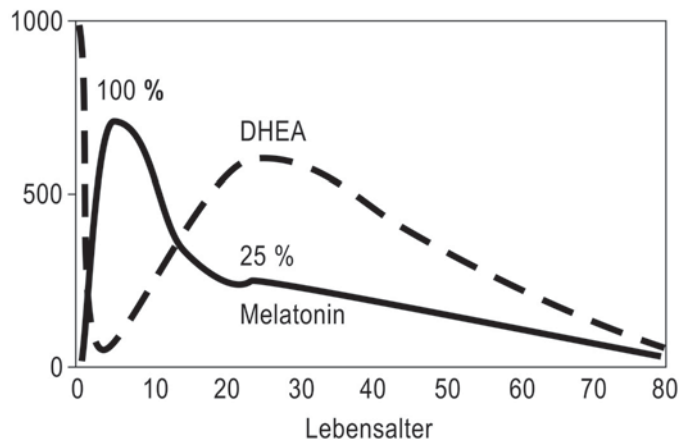


Abb. M-5: Blutspiegel des Hormons Melatonin in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Melissenöl wirkt antibakteriell, beruhigend und krampflösend; außerdem wird das Immunsystem stimuliert. Melisengeist ist ein alkoholischer Auszug aus Melissenblättern.

Memoiren.

Ein Wetterhahn hat in seinen Memoiren behauptet, der Wind sei ihm bei jeder Drehung gefolgt.

Memoria. Name der „Gemeinnützige Gesellschaft für kooperative Trauerarbeit in Neumünster“.

Menachinon. = Vitamin K₂, auch als Farnochinon bezeichnet, es ist eines der Untergruppen von Vitamin K. Die Herstellung des Vitamin K₂ findet in der Hauptsache in grünen Blättern statt. Zum Teil können Bakterien, die sich im menschlichen Darm befinden, dieses Vitamin produzieren. Wie das Vitamin K₁ ist auch das Vitamin K₂ mit verantwortlich für die Blutgerinnung und die Knochenstärke. Wie auch das Vitamin K₁ so ist das Vitamin K₂ für die Blutgerinnung und den Knochenaufbau im menschlichen Körper verantwortlich. Das in der Nahrung enthaltene Vitamin K ist ausreichend für den menschlichen Körper, denn durch die Bakterien, die im Körper eines jeden Menschen vorhanden sind, wird der restliche Vitamin K₂ Bedarf abgedeckt. An einem Vitamin K₂ Mangel leiden nur die wenigsten Menschen. Die Symptome können sich bei einem Mangel durch blaue Flecken auf der Haut äußern. Ebenfalls kann es zu Arterienverkalkungen kommen, jedoch wurde das bisher nur bei Menschen festgestellt, die schon älter sind und unter Osteoporose leiden. Des Weiteren ist die Blutgerinnung bei einem Mangel betroffen, hier kann es zu Blutungen kommen, die viel länger dauern, als es der Normalfall ist. Aber auch die inneren Organe können von Blutungen betroffen werden. Ist noch ein weiterer Mangel von anderen Vitaminen vorhanden, so können noch mehr Symptome auftreten.
↑Vitamine.

Menarche. Zeitpunkt des ersten Auftretens der Menstruation bei der Frau. Typisches Alterskennzeichen. Auftreten in der Pubertät abhängig von zahlreichen ethnischen, klimatischen und konstitutionellen Faktoren. Eskimos z.B. erst mit ca. 23 Lj.; Südeuropa zwischen dem 10.-12. Lj.; Mitteleuropa im Alter von ca. 13-14 Jahren.

Meniskus. Äußere und innere halbmondförmige, im Querschnitt keilförmige Knorpelscheibe im ↑Kniegelenk. Der M. zeigt mit dem Alter (insbesondere bei langjährige Arbeit in kniender Stellung) Verschleiß- und Aufbrauch-erscheinungen.

Menopause. Zeitpunkt der letzten Menstruation, auf die retrospektiv ein Jahr lang keine weitere Monatsblutung erfolgt ist. Alternsmerkmal der Frau, das meist zwischen dem 45.-50. Lj. auftritt. ↑Klimakterium, ↑Wechseljahre, ↑Östrogen.

Mensch – ältester (zum x-ten Mal).

Puerto Rico

Ältester Mensch mit 115 Jahren gestorben

SAN JUAN/LONDON · Der laut Guinness Buch der Rekorde älteste Mensch der Welt ist in Puerto Rico mit 115 Jahren gestorben. Emiliano Mercado del Toro sei am Mittwoch (Ortszeit) in seinem Haus in der Gemeinde Isabela „friedlich und wie ein Engel“ für immer eingeschlafen, teilte seine Familie nach Angaben der Zeitung *Primera Hora* mit.

„Wir alle hören nicht auf zu weinen, aber wir wussten, dass dieser Augenblick irgendwann kommen würde“, sagte Rosa Luciano, Sprecherin der Gemeinde Isabela. Noch habe man nicht beschlossen, wie man sich von Emiliano verabschieden wolle. Die Geburtstage von Emiliano waren seit den 90er Jahren in Isabela wahre Volksfeste. Sein hohes Alter erklärte der Puertoricaner in erster Linie mit seiner Tanzbegeisterung.

Neue Rekordhalterin ist jetzt laut Guinness-Redaktion die 114-jährige Emma Faust Tillman aus den USA. Die Frau aus Gibsonville (US-Bundesstaat North Carolina) war früher als Dienstmädchen bei Hollywoodstar Katharine Hepburn beschäftigt. DPA

Das Altern des Menschen (Essay).

Die Untersuchung des Alterns an tierischen Modellen zeigt, dass auch beim Menschen Seneszenz nach den gleichen, grundlegenden Prinzipien abläuft. Umfassende Erkenntnisse zur (gerontologischen) Alternsproblematik, sind praktisch ausschließlich an Tieren gewonnen worden, während der Mensch selbst mehr im Mittelpunkt geriatrischer Betrachtungen stand und immer noch steht. Dieser geriatrische Blickpunkt ist vorwiegend medizinisch auf die Abwendung, Verhinderung und Erleichterung von Altersbeschwerden, Altersleiden, Alterskrankheiten etc. fixiert. Er sieht den Menschen dabei vor allem als Opfer schleichender Alternsmorbidität, das immer weniger in der Lage ist, seine Funktionen und Strukturen leistungsfähig zu halten. Altern und Lebenszeitbegrenzung werden dann als eine mangelhaft konstruierte, schlecht organisierte und anfällige Eigenschaft des Lebens empfunden. Und viele haben deshalb größte Probleme, sich vorzustellen, dass Altern und Tod elementare Bestandteile dieses Lebens und der Evolution sind. Dies können wir – rational objektivierend – als abstrakte, wissenschaftliche Ansicht gerade noch akzeptieren. Für unser eigenes, menschliches Schicksal bleiben sie aber mental sehr schwer verständlich und akzeptierbar.

Altern ist dabei keine Eigenschaft, die erst in den höheren Lebensjahren auftritt. Bereits in der frühesten Embryonalentwicklung altern zahlreiche Systeme des Körpers. Eine große Zahl von Zellen geht bereits durch aktive Prozesse zugrunde, bevor wir überhaupt das Licht der Welt erblicken. Die bei der Geburt des Menschen z.B. noch vorhandenen 200 000 Ur-Eizellen bei der Frau sind nur ein Teil der im Embryo rund 400 000 angelegten Zahl. Während der gesamten Entwicklung zur Pubertät gehen viele tausend weitere verloren. Diesen Abbau kennt man von allen Säugern und Vögeln, und er ist wahrscheinlich für die meisten Organismen typisch. Embryonal- und Organentwicklung sind ohne Spezialisierung von Zellen unmöglich. Und Differenzierung stellt immer einen Verlust von Eigenschaften dar, was eine typische Alternseigenschaft repräsentiert. Wachstum ist ebenfalls eine elementare Voraussetzung für die Entwicklung und erfolgt durch Zell-Teilung. Genauso wichtig ist, dass diese Teilungen zur rechten Zeit eingestellt werden, sonst würden wir unbegrenzt wachsen. So haben die meisten Zellen unseres Körpers (vor allem Nervensystem, Muskulatur) ihre Teilungsfähigkeit schon mit der Geburt verloren. Diese Zellen differenzieren sich nur noch. Viele Zellen müssen aber für eine normale Entwicklung sogar wieder vernichtet werden, weil sie die normale Weiterentwicklung stören. Solche Zellen werden über den programmierten Zelltod (die ↑Apoptose) aktiv entfernt. Altern und Tod der Zellen sind hier elementar für die normale Entwicklung gesunder, lebensfähiger Individuen.

Bei den Organen kennt man ebenfalls welche, die beim erwachsenen Menschen ihre Funktion verloren haben. Ein typisches Beispiel ist die ↑Thymusdrüse. Sie ist eine charakteristische Jugenddrüse, die beim Erwachsenen durch Fett (retrosternaler Fettkörper) ersetzt und damit funktionsunfähig wird. Dieser Verlust ist nun nicht auf passive Unfähigkeit oder negative äußere Einflüsse zurückzuführen, sondern wird durch eine programmierte, endogen bedingte Fetteinlagerung aktiv herbeigeführt. Ähnliches gilt für die ↑Epiphyse, eine Drüse (Pinealorgan), die im Jugendstadium vor allem auch eine frühzeitige Geschlechtsreifung verhindert. Sie wird im Alter beim Menschen degeneriert, indem Kalk und Bindegewebe die Funktionsstrukturen ersetzen. Als ↑Altersgrieß findet man ihre Reste auf dem Zwischenhirn aufsitzen. Auch hier erfolgt die Abschaltung der Funktion durch aktiv gesteuerte Prozesse. Die altersabhängige Veränderung der Sehschärfe ist dagegen für jedermann mehr oder weniger bekannt. Bereits im Alter ab 10 Jahren büßt die Linse an Elastizität ein und der Nahakkommodations-Punkt verschiebt sich nach außen. Junge und alte Menschen altern beide; zwar unterschiedlich schnell und mit unterschiedlich hohem Anteil und Niveau der verschiedenen Systeme, aber doch in allen Altersstufen nach dem gleichen Prinzip. Während sich manche Organe (noch) auf dem jugendlichen (postnatalen) Wege zur maximalen Leistungsfähigkeit befinden, sind andere bereits auf der embryonalen (pränatalen) Altersstufe dazu übergegangen, ihre Funktion einzustellen.

Eine Zusammenfassung über die mit dem Alter veränderte Leistungsfähigkeit einzelner Organe zeigt, dass praktisch alle Körperfunktionen ca. ab dem 30. Lj. abnehmen. Im Bereich des Kreislaufsystems gibt es eine altersabhängige Zunahme des ↑Blutdrucks. Beide Messpunkte, der systolische als auch der diastolische, nimmt bei Mann und Frau kontinuierlich zu. Als einfache Faustregel gilt, dass der systolische Druck $100 +$ das Lebensalter in Jahren beträgt. Der diastolische Blutdruck verhält sich komplizierter; er zeigt keine so einfache Alterssteigerung. Für einen 50jährigen wären also 150 als

Blutdruckwert normal. Probleme können strukturelle Änderungen im Gefäßsystem selbst ergeben.

Die im Alter vermehrt auftretende Bindegewebsschwäche in den Adern, führt zu einem vermehrten Auftreten von ↑Krampfadern. Frauen sind dabei stärker betroffen als Männer, bei denen die Krampfadern aber wesentlich früher auftreten. Wer bis zu einem bestimmten Lebensalter (zwischen 60-65) keine Krampfader bekommen hat, kann davon ausgehen, dass er auch in Zukunft mit hoher Wahrscheinlichkeit davon verschont bleibt.

Der Herzmuskel wird durch die Herzkranzgefäße (Koronargefäße) versorgt. Diese unterliegen der Gefäßverkalkung und dementsprechend altersabhängigen Funktionseinbußen. Folgerichtig nimmt die Zahl der Koronarerkrankungen mit dem Alter zu. Im Gegensatz zu den Krampfadern sind allerdings Männer davon weitaus mehr betroffen, als Frauen. Man findet beim Mann den Schwerpunkt um die 50; bei Frauen liegt er 5-7 Jahre später.

Der ↑Herzinfarkt nimmt mit dem Alter ebenfalls zu. Bei Frauen tritt sein Maximalwert rund 10 Jahre später auf als beim Mann. Dass im hohen Alter mehr Frauen davon betroffen sind, ist wohl eine Folge der höheren Lebensspanne. Ein normal in der Entwicklung ablaufender, endogen gesteuerter Alternsprozess ist auch der Verlust der Fortpflanzungsfähigkeit bei der Frau. Dies wird durch ab- und zunehmender Hormonsynthesen im Uterus, im Eierstock und in der übergeordneten Hypophyse ausgelöst. Die Eierstöcke sondern unter dem Einfluss des Sexualzentrums (im Zwischenhirn und der Hirnanhangsdrüse, Hypophyse) Hormone ab, die auf die Gebärmutter, die Brustdrüsen und auf die Hypophyse zurückwirken (indirekte, negative Rückkopplungskontrolle). Um das 50. Lj. sind von den ursprünglich rund 400 000 Follikeln (s.o.) rund 10 % übrig. Die Eierstöcke stellen spätestens nach dieser Zeit (und früher als andere Organe des Körpers) ihre Funktion ein. Eine Folge ist, dass kein Eisprung mehr erfolgt und Unfruchtbarkeit eintritt. Außerdem versiegt die Hormonproduktion im Eierstock. Dadurch entfällt die strukturerhaltende Wachstumswirkung dieser Hormone auf die Geschlechtsorgane und die hemmende Gegenwirkung auf die Hypophyse. In der Folge nehmen deren Hormone zu. Sie kontrollieren jedoch eine große Zahl weiterer Organe, so dass bei klimakterischen Beschwerden auch viele andere Systeme mit einbezogen sein können.

Diese Vorgänge der ↑Wechseljahre verlaufen über einen Zeitraum von ca. 12-15 Jahren. Die Follikelhormonproduktion fällt allerdings schon viele Jahre vor der letzten Monatsblutung ab und erreicht seinen Tiefststand erst ca. 7 Jahre nach der letzten Regelblutung. Im Laufe unserer Zivilisation ist das Auftreten der Wechseljahre immer weiter in Richtung höheres Alter hinausgeschoben worden. Allein in diesem Jahrhundert um 6-8 Jahre. Die letzte Monatsblutung liegt heutzutage bei den meisten Frauen im Alter von 55 Jahren.

Das Klimakterium verändert nicht nur den Hormonhaushalt, was neben körperlichen Beschwerden auch große seelische Belastungen mit sich bringen kann. Es nehmen auch alle Geschlechtsfunktionen ab. Aber nicht alle gleichzeitig und nicht alle gleich stark. So kann die Orgasmusfähigkeit bis weit über 10 Jahre nach der letzten Regelblutung voll erhalten sein. Die Empfängnisfähigkeit nimmt allerdings schon vorher stark ab und endet spätestens mit der letzten Blutung (wird als die Blutung definiert, nach der zum ersten Mal ca. 1 Jahr danach keine weitere Blutung mehr auftritt). Danach auftretende Blutungen

deuten immer auf schwere Erkrankungen – z.B. Krebs – in den Geschlechtsorganen hin. Allerdings können hormonbehandelte Frauen bis über 60-65 Jahre noch schwanger werden und ein gesundes Kind zur Welt bringen. Die Abnahme der Follikelproduktion führt auch zu einer Rückbildung von Gebärmutter, Scheide, Scham und Brustdrüsen. Die retardierende Kontrollfunktion der Eierstockhormone führt über die jetzt wieder stärker Hormone ausschüttende Hirnanhangsdrüse zu einer Anregung der Schilddrüse und der Nebennierenrinde. Deren Hormone können zu den bekannten klimakterischen Beschwerden führen: Hitzewallungen, Schweißausbrüche, Herzjagen, Müdigkeit, Schlaflosigkeit, „Ameisenlaufen“ in Händen und Armen, Angstzustände, Reizbarkeit, Arbeitsunlust und Gemütsprobleme. Diese Symptome sind oft ein Zeichen seelischer Belastungen in dieser Lebensphase.

Zunehmende Fehlsteuerungen in der Kontrolle des Wachstums (s.o.) führen zu einer Zunahme von gutartigen Wucherungen verschiedenster Art. Relativ harmlos sind dabei Polypen in Darm und Gebärmutter, die aber unter Umständen auch krebsartig entarten können. In der Gebärmutter sind die meisten Fälle nach den Wechseljahren im 5. Lebensjahrzehnt zu beobachten. Degenerative Ursachen dürfte auch die zunehmende Neigung der Bauchspeicheldrüse haben, ihre Funktion einzuschränken, woraus u.a. ↑Altersdiabetes resultiert.

Eine typische Abnutzungserscheinung sind Schäden am Knochenskelett. Beinahe alle Gelenke zeigen Degenerationen verschiedenster Art, z.B. ↑Arthrose.

Im Blut findet man mit zunehmendem Alter häufig eine krankhafte Zunahme der weißen Blutkörperchen auf ca. 100 000 bis 200 000 Zellen pro mm^3 ; normal sind 5 000 bis 10 000. Diesen Zustand nennt man ↑Leukämie. Die altersabhängigen Veränderungen im Blutbild führen u.a. auch zu einer Schwächung des Immunsystems. Die wichtige Reifungsstätte der T-Lymphozyten, die ↑Thymusdrüse, ist im Alter praktisch nicht mehr funktionstüchtig (obwohl man bei selbst sehr alten Personen, noch funktionierende Thymusdrüsen gefunden hat). So findet man ein Nachlassen der Immunantwort sowie geringere Zahlen von weißen Blutkörperchen bei Gesunden. Und so werden Ältere häufiger Opfer von Infektionen. Mit verbesserter Gesundheitsfürsorge und Medikamenten kann man aber innerhalb kurzer Zeit dieses Problem in den Griff bekommen. Heute hat diese Krankheit praktisch keine große Bedeutung im Alter mehr. Manche Beschwerden körperlicher Art können mit zunehmendem Alter aber auch nachlassen. So sinkt z.B. die Neigung zur Epilepsie mit steigendem Alter rapide ab. Details s. unter den jeweiligen Stichworten.

Mensch-Einstellung zum Leben.

Als ich jung war, hielt ich 60jährige für eine andere Sorte Mensch.
Jetzt glaube ich, 20jährige sind eine andere Sorte Mensch.

Menschen-Affen. ↑ Affen

Tab. M-2: Zum Alter von Menschen-Affen

| Art | Bonobo | Schimpanse | Gorilla | Orang Utan |
|----------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|---------------|
| Gewicht ♀ | 28-49 kg | 30-47 kg | 60-100 kg | 40-50 kg |
| Gewicht ♂ | 33-57 kg | 37-90 kg | 130-300 kg | 60-90 kg |
| Tragzeit | 240-255 Tage | 202-261 Tage | 234-289 Tage | 227-275 Tage |
| Kinder/Geburt | 1 | 1 (2) | 1 (2) | 1 (2) |
| Geburtsgewicht | 1,1-1,8 kg | 1,8-1,9 kg | 1,8-2,3 kg | 1,5-1,7 kg |
| Entwöhnungsalter | 2-3 Jahre | 2-4 Jahre | 2-4 Jahre | 2-3 Jahre |
| Geschlechtsreife | 8-14 Jahre | 6-14 Jahre | 7 Jahre | 7-10 Jahren |
| Lebensalter-Freiland | über 35 Jahre | 30-40 Jahre | 25-40 Jahre | ca. 40 Jahre |
| Lebensalter-Gefangenschaft | ca. 50 Jahre | über 50 Jahre (bisher max. 75) | über 50 Jahre | über 50 Jahre |

Menschen-Sorten.

Es gibt drei Sorten von Menschen:
solche, die sich zu Tode sorgen;
solche, die sich zu Tode arbeiten;
und solche, die sich zu Tode langweilen.

Winston Churchill

mentale Altersfaktoren sind schwer experimentell fassbar und können nur schwer quantitativ dargestellt werden. Bekannt ist, dass positive Lebenseinstellung lebensverlängernd wirkt. Depressionen haben negative Effekte auf vielfältige Organsysteme. Im Volksmund haben mentale Faktoren vielfach ihren Ausdruck in so genannten Lebensweisheiten gefunden: Er hat sich aufgegeben; sein Lebensmut ist gesunken; man ist so alt, wie man sich fühlt; er will nicht mehr weiterleben etc. Es gibt jedoch auch Untersuchungen, die Pessimisten, die ja nicht unbedingt depressiv sein müssen, um bis zu 6 % längere Lebenschancen einräumen.

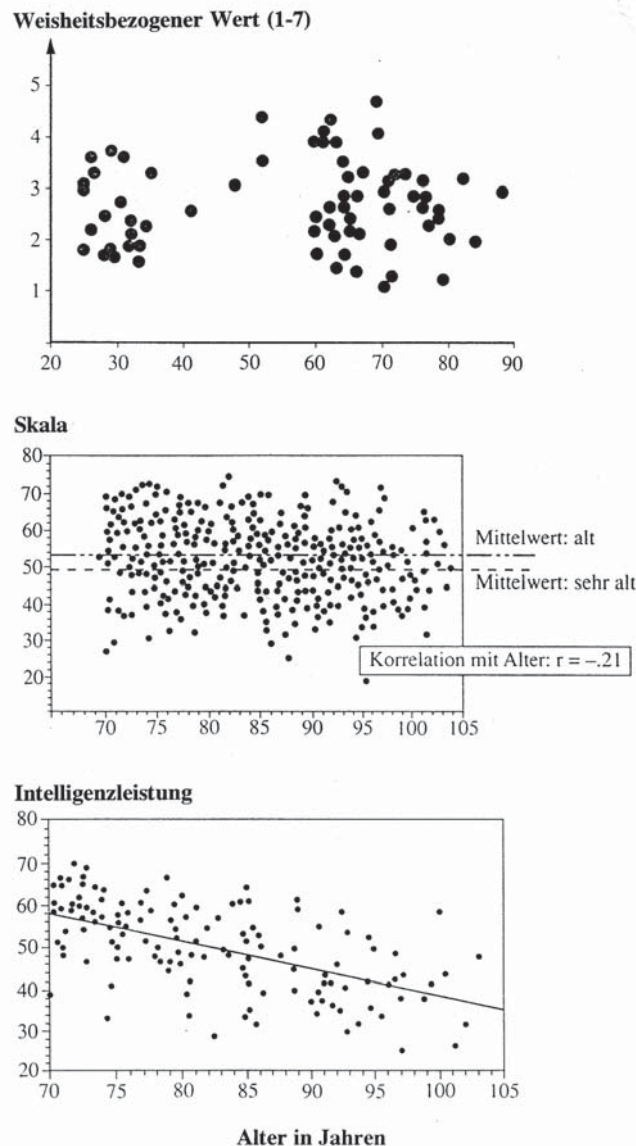


Abb. M-6: Mentale Leistungsfähigkeit Verschiedene mentale und geistige Leistungsparameter in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Oben: Nicht alle intellektuellen Leistungen nehmen mit dem Alter ab. So sind bei den weisheitsbezogenen Fähigkeiten keine altersabhängigen Veränderungen feststellbar.

Mitte: Auch wenn die depressiven Erscheinungen mit dem Alter zunehmen, heißt das nicht, dass ältere Menschen sich subjektiv nicht wohl fühlen können. Zwischen 70jährigen und über 100jährigen ist nur eine sehr geringe Änderung nach unten feststellbar.

Unten: Wie bereits dargestellt, nimmt allerdings die Intelligenzleistung (IQ-Wert) im höheren Alter (hier dargestellt für die Phase zwischen 70 und knapp 105 Jahren) deutlich ab.

Mercado del Toro, Emiliano. ↑ältester Mensch, ↑Centenarians. Der Puertoricaner, geboren am 21.08.1891, war Ende 2006 mit 115 Jahren vermutlich der älteste Mensch der Welt. Schon im September 2005 wurde er von verschiedenen Seiten in diese Position

gehievt - dann tauchten allerdings Damen auf, die älter waren. Im Dezember 2006 starb die bis dato international als ältester Mensch der Welt anerkannte Amerikanerin ↑ Bolden Elizabeth im Alter von 116 Jahren.

Meristem. Voll teilungsfähiges, omnipotentes Gewebe bei Pflanzen ohne Alterserscheinungen. Wachstumszone einer Pflanze, von der aus junge, undifferenzierte Zellen nachgeliefert werden können, um abgestorbene zu ersetzen. ↑Differenzierung der Zelle (Essay), Knospen und Samen, Pflanzen-Altern

Meristeme – Totipotenz und Altern der Pflanze (Essay).

Meristeme sind Zellverbände, Gewebe in den Wachstumszonen einer Pflanze, von der aus junge, undifferenzierte Zellen nachgeliefert werden können. Meristeme sind totipotent. Selbst aus Einzelzellen lassen sich hier komplette, neue Einzelpflanzen ziehen. Doch selbst aus manchen ausdifferenzierten, hoch spezialisierten Einzelzellen können unter günstigen Umständen neue, vielzellige Pflanzen gezogen werden. Das verwundert zunächst natürlich insofern nicht, als ja der gesamte Genbestand des Individuums in jeder Zelle auch bei Differenzierung im Zellkern erhalten bleibt. Der größte Teil wird bei der Determination nur stillgelegt (↑Zellaltern). Um diese Totipotenz (lat. *totum*, das Ganze und *potens*, mächtig) in einer differenzierten Zelle aber manifest werden zu lassen, muss die Zelle dazu kompetent sein oder werden. Eine Zygote ist z.B. totipotent. Kompetent ist sie aber für vieles nicht. Solange sie echt ruht, kann sie nicht einmal keimen. Bei tierischen Zellen weiß man, dass eine Wiedererlangung der kompetenten Totipotenz nur in speziellen Zellkulturen (mit speziellen Wachstumsfaktoren) oder bei krebsartiger Entartung möglich ist – also einen mehr oder weniger unnatürlichen, pathologischen Status repräsentiert. Die Frage ist also die nach der Umkehrbarkeit des Alterns oder ob es Altern bei Meristemen überhaupt gibt. Es ist weiterhin die Frage, warum die Totipotenz in der normalen Pflanzenzelle verloren gegangen ist (bei Osterluzeigewächsen, *Aristolochia*, können ausdifferenzierte Parenchymzellen wieder meristematisch werden).

Eine Reihe von Beobachtern geht davon aus, dass sich auch Pflanzen nicht unbegrenzt vegetativ vermehren können. So änderten sich ganz offensichtlich die Meristeme von Pappeln und Kartoffeln mit der Anzahl der vegetativen Zyklen. Ähnliche Beobachtungen machte man bei Pilzen. Der Einschub eines geschlechtlichen, generativen Zyklus hob die beobachteten Mängel aber wieder auf. Alterte also auch das omnipotente Meristem? Die Frage lässt sich nicht einfach beantworten. Für die oben genannten Beispiele fand man vermutlich andere Gründe, wie Viren- und Pilzinfektionen in den Meristemen.

Tatsache ist aber, dass bereits vor rund 4 600 Jahren, als bei uns noch die Steinzeit herrschte, in Kalifornien der Keimling des heute wohl ältesten noch lebenden Baumes anfang zu wachsen. Es ist eine Grannen- oder Borstenkiefer (*Pinus aristata*), deren Meristeme natürlich heute noch so gut (?) arbeiten müssen wie zu Beginn ihres Daseins, auch wenn der Gesamthabitus des Baumes heute nicht mehr gerade ansehnlich ist. Bei Grasklonen der amerikanischen Prärie geht man sogar davon aus, dass sie sich seit der letzten Eiszeit vor rund 15 000 Jahren im überwiegenden Teil nur vegetativ fortpflanzten, also auf einem durchgängig seit dieser Zeit wachsenden Meristem beruhen, da eine Samenbildung durch die ständige Abweidung verhindert wurde. Seit Jahrtausenden sind in diesen und anderen Pflanzen Meristeme tätig, ohne dass es zu einem offensichtlichen Altern gekommen ist. Ob die rein vegetative Vermehrung in dieser absoluten Form so

zutritt, darf sicher mit einem Fragezeichen versehen werden. Niemand kann jedoch ausschließen, dass aus Randbereichen der Prärie, wo Samenbildung und damit geschlechtliche Fortpflanzung möglich ist, Samen eingetragen wurde. Das halte ich für weitaus nachvollziehbarer.

Soweit das Meristem also nicht von sich heraus eine Umschaltung auf „Erwachsenwerden“ einleitet, scheint dieser Gewebetyp tatsächlich nicht irreversibel zu altern. Zumindest gibt es dafür keine sicheren Beweise. Auch dies ist wieder ein eindrucksvolles Beispiel dafür, dass biologische Systeme nicht altern müssen, sondern endogen gesteuert altern können, wie immer dies dann in der Konsequenz auch aussehen mag.

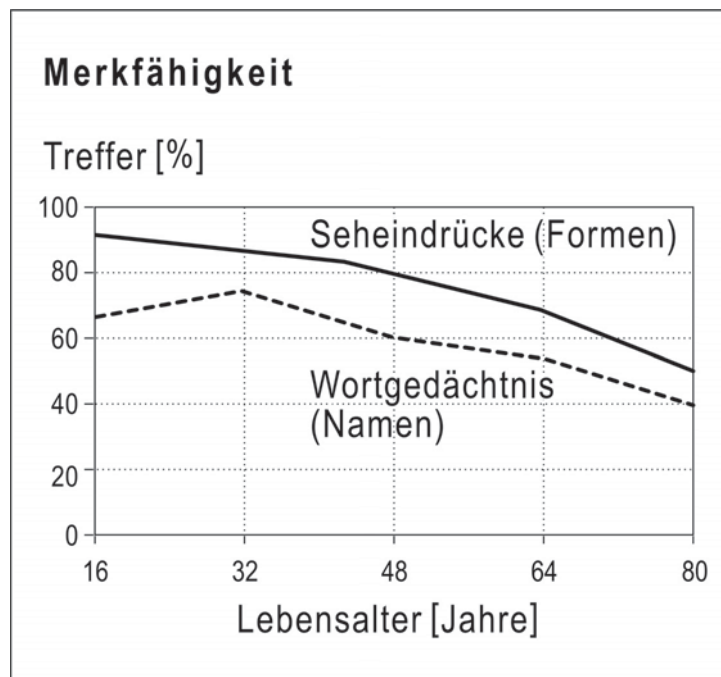


Abb. M-7: Merkfähigkeit (in % der erinnerten Fakten) in Abhängigkeit vom Lebensalter für das Seh- und Wort-Gedächtnis.

Messung des biologischen Alters. ↑Anti-Aging-Analyse.

Metabolisches Syndrom. Krankheit, bei der die drei Stoffwechselstörungen Diabetes, Bluthochdruck und starkes Übergewicht gleichzeitig auftreten. Es besteht dabei u.a. ein Zusammenhang mit einem gestörten Wach-Schlaf-Rhythmus (↑innere Uhr). Eine Studie zum Schlafverhalten zeigte, dass ein direkter Zusammenhang besteht, wenn Menschen, die zu viel oder zu wenig Schlaf bekommen, adipös (fett) oder herzkrank werden. Offenbar ist das Syndrom letztlich eine Erkrankung des Gehirns mit einer falsch tickenden inneren Uhr. zurückzuführen sind, müsse die Behandlung darauf ausgerichtet werden. Es kann aber auch sein dass unser veränderter Lebensstil - wenig Bewegung am Tag und üppige Mahlzeiten am späten Abend - unsere biologische Uhr durcheinander bringt. Das Syndrom ist in den Industriestaaten sehr häufig, in den USA zum Beispiel gelten 25 % der Menschen als betroffen. Das Risiko der Patienten, einen Schlaganfall zu erleiden oder herzkrank zu werden, ist hoch. ↑Fettsucht.

Meta-Caspasen. Zu den ↑Caspasen homologe Enzyme der Pilze und Pflanzen, die an der Ausführung der ↑Apoptose beteiligt sind.

Metastase. Tochtergeschwulst, die sich durch Tumorzellen über die Lymph- oder Blutbahnen an einem anderen Körperteil angesiedelt hat.

Metempsychose. Seelenwanderung, die Grundlage der alten Religionslehre mehrerer Völker, namentlich der orientalischen, der Indier und Aegypter. Von dort aus verallgemeinerte sich der Glaube an ein Uebergehen der Seele aus einem verstorbenen menschlichen Körper in einen andern menschlichen oder thierischen; meistens jedoch als eine Strafe gedacht. Die Seele, ein unmittelbarer Ausfluss des höchsten Gottes, wird, als zur Reinigung von anhängenden Schlacken, zur Büssung für begangene Vergehen, durch mehrere Vervollkommnungsstufen gehend gedacht. Die Indier haben hauptsächlich diese Lehre ausgebildet, sie ist bei ihnen Schicksalsache, meist Strafe für nicht erfüllte Religions- und Kasten-Pflichten, und ein Mittel zur Läuterung. Nach Maßgabe der abzubüßenden Verbrechen findet die Wanderung durch die Körper bössartiger oder gutartiger Tiere statt, dauert längere oder kürzere Zeit, wiederholt sich bei demselben Individuum öfter oder minder oft. Von diesem Glauben hängt auch das Verbot des Fleischessens ab. Bei den Griechen ward diese Lehre durch Pythagoras vorgetragen. Er nahm sie in seine Philosophie als Zeugnis für die ewige Fortdauer der Seele auf. Der Geist des Menschen, von seinen Fesseln befreit, geht in einen Zwischen-Zustand zwischen Himmel und Erde über, von wo er früher oder später zur Erde zurückkehrt, um irgend eine sterbliche Hülle zu beseelen, bis nach seiner vollkommenen Läuterung die Wanderung zur Urquelle des Lichts und Lebens möglich wird. Es unterscheiden sich hier Neulingsseelen, welche, aus ihrem himmlischen, ätherischen Leben zum ersten Male austretend, in die Hülle sterblicher Wesen eingehen, und büßende, welche nach einmaligem Leben als Menschen zum zweiten und dritten Male in solcher Verkörperung erscheinen, oder solche, die aus Neigung zum Irdischen zum Leben in der Sinnenwelt herabkommen. Am seltsamsten verfahren die Juden mit der Seelenwanderung, indem sie behaupteten, Gott habe nur eine gewisse Anzahl Judenseelen geschaffen, welche, so lange es Bekenner des Mosaismus gebe, immer wieder kämen, und von denen viele zur Strafe in Tierkörper verpflanzt würden; sie alle jedoch werden am Auferstehungstage sich in den Leibern der Gerechten in Palästina befinden, und dort in dieser Gestalt auferstehen. Unter den Christen waren besonders die Manichäer diejenigen, welche die Seelenwanderung annahmen und sie als Busmittel betrachteten, indem sie behaupteten, dass ein blutdürstiger Mensch nach seinem Tode in einen Wolf, ein eitler in einen Pfau, ein Wollüstling in einen Hahn übergehe. Aus Vollmer's Mythologie aller Völker, Stuttgart 1874 ↑Seelen-Wanderung.

Meteoropathie. Wetterfähigkeit eine gesteigerte Reaktionsbereitschaft des Körpers auf Veränderungen atmosphärischer Einflüsse wie Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit bzw. auf besondere Wettersituationen. Wetterlagen, die sich auf den menschlichen Organismus auswirken, sind Kalt- und Warmfrontpassagen und Föhn-situationen (in der Vorföhnperiode) Das Phänomen der M. ist zwar in seinen Mechanismen nicht geklärt, aber beispielsweise in den Alpenländern eine unbestreitbare empirische Tatsache, da 5-10 % der Bevölkerung unter dieser Anfälligkeit leiden. In manchen Quellen wird geschätzt, dass Formen von Wetterfähigkeit bei circa 30 % der mitteleuropäischen Bevölkerung auftreten. Die M. tritt mit zunehmendem Alter häufiger auf. ↑Wetterfähigkeit.

Meteoropathie. ↑Wetterfähigkeit.

meteorotrope Krankheiten. ↑Wetterfühligkeit.

Metformin, einnehmbares Medikament (im Gegensatz zu ↑Insulin), das verhindert, dass nach einem Essen die Kohlehydrate zu schnell ins Blut geraten und dort zu schwer regelbaren Blutzuckerspitzen führen. Mittel bei ↑Altersdiabetes.

Methusalem (auch Metuschelach, hebräisch „Speerwerfer“). Nach 1. Moses 5,21 ff. der Urvater aller Menschen vor der Sintflut. Er soll das höchste Lebensalter (969 Jahre) erreicht haben. Daher das sprichwörtliche *“So alt wie Methusalem“*.ist. Im Alten Testament (Genesis 5, 21–27) ist er ein Urvater vor der Sintflut, Sohn des Henoch und Großvater von Noah.

Im Alter von 187 Jahren soll er Lamech gezeugt und danach noch 782 Jahre gelebt haben und weitere Söhne und Töchter gezeugt haben. Methusalem wurde also gemäß dem Bibelbericht 969 Jahre alt und ist damit der älteste in der Heiligen Schrift erwähnte Mensch überhaupt. Die hier genannten Zahlen finden sich in der hebräischen Bibel. In der griechischen Septuaginta und daraus abgeleiteten christlichen Bibeln sowie nach der samaritanischen Thora weichen die Altersangaben davon ab. Wenn man das Alter M. und seines Nachkommens Lamech nach hebräischem Text wörtlich nimmt und mit den Lebensdaten Noahs und der Sintflut vergleicht, ist Methusalem kurz vor oder bei der Sintflut ums Leben gekommen (782 Jahre nach Lamechs Geburt entspricht 600 Jahre nach Noahs Geburt und dem Jahr der Sintflut). Nach der Septuaginta hat er die Sintflut um einige Jahre überlebt. Wo er sich während der Sintflut befand, wird im Bibeltext nicht erwähnt.

Die unrealistisch hohen Altersangaben für Methusalem und andere Personen aus dem Alten Testament sowie anderen alten Schriften beschäftigen Menschen schon lange. Es gibt eine Reihe von Versuchen, dies zu erklären. Genannt werden u.a. Schreibfehler, oder dass das zugrunde liegende Zahlensystem im Laufe der Zeit geändert wurde oder in der Kalenderrechnung ein Übergang von Mondperioden zu Sonnenperioden stattfand, ohne dass Zahlenangaben in Aufzeichnungen entsprechend geändert wurden.

Für Methusalems Alter ist anzunehmen, dass ursprünglich Monate eines Mondkalenders angegeben wurden. Sein wirkliches Lebensalter würde sich dann bei einem Umrechnungsfaktor von etwa 0,08 für Sonnenjahre zu etwa 78 Jahren ergeben, was eine wahrscheinliche Angabe ist und für die damalige Zeit ein sehr hohes Alter bedeutete. Gegen die Zählung in Mondzyklen sprechen jedoch die Angaben für das Zeugungsalter der Patriarchen. Henoch und Malahel wurden nach Genesis 5,21 beide im Alter von 65 Vater. Bei einem Umrechnungsfaktor von 0,08 ergäbe das eine Zeugungsfähigkeit im Alter von 4,5 Jahren.

Heute wird überwiegend angenommen, dass Zahlen in der Zeit des Alten Testaments nicht die heutige eindeutige Bedeutung hatten. Gemeint sei vielmehr, dass man Achtung vor diesen Personen haben sollte. Somit sind die Zahlen nicht wörtlich zu nehmen, sondern ihre Bedeutung. Auffällige Parallelen finden sich in der Sumerischen Königsliste. Auch dort werden den Herrschern vor der Sintflut absurd lange Lebenszeiten von bis zu über 30.000 Jahren zugesprochen. Nach der Sintflut nähern sich die Lebensalter dort wie in der Bibel realistischen Werten an.

Bibeltreue Christen (Evangelikale, verschiedene Freikirchen, Zeugen Jehovas) nehmen die hohen Altersangaben der Bibel allerdings wörtlich. Gott habe danach die Menschen

ursprünglich vollkommen für ein ewiges Leben erschaffen, ohne Alters- und Erbkrankheiten, was nicht nur die hohen Lebensalter in der Zeit bis zur Sintflut erkläre, sondern auch, dass enge Blutsverwandte einander problemlos heiraten konnten. So habe Kain eine seiner Schwestern zur Frau genommen. Noch heute verwendet man für eine sehr alte, hochbetagte Person, einen Greis, die Bezeichnung „Methusalem“. ↑verzögertes Altern.

Methusalem-Gen. Populärer Name für das Altersgen. Mitte 2004 starteten 22 europäische Institute das weltweit größte Forschungsprojekt zum Thema Genetik der Langlebigkeit. Gene eines jeden Menschen sind vermutlich zu ca. 25 % dafür verantwortlich, ob er ein hohes Alter erreicht und dabei gesund bleibt. Der "Rest" ist durch die Lebensweise bestimmt. Dabei ist es sicher nicht nur 1 Gen, sondern ein ganzer Pool von Genen, die Einfluss auf die Lebensdauer haben (z.B. Reparatur-Gene, Stoffwechsel-Gene u.a.m).

Um diese Vermutung zu beweisen, ist die Wissenschaft auf der Suche nach alten Leuten: 1100 Menschen, die das 95. Lebensjahr bereits überschritten haben, haben die Forscher bis dato bereits für eine Langlebigkeits-Studie gewonnen. Die älteste Frau ist 109, allein 360 der Teilnehmer sind älter als 100 Jahre. Um das Geheimnis des Alters-Gens zu lüften, gewinnen die Forscher aus Blutproben die gesamte Erbinformation (DNS) eines jeden Teilnehmers. Die DNS werden im Labor von modernen Robotern zehntausendfach auf bestimmte Gensequenzen untersucht. Unter vielen Milliarden Buchstaben des genetischen Codes sucht man nur einige hundert, die für das Altern zuständig sind. Durch den Vergleich mit der DNA jüngerer Probanden will man dem „Methusalem-Gen" auf die Spur kommen.

Die Grundlagenforschung ist dabei kein Selbstzweck. Die demografische Forschung hat errechnet, dass mehr als die Hälfte aller Mädchen und über ein Drittel der Jungen, die heute in Deutschland das Licht der Welt erblicken, 100 Jahre alt werden. Ihnen sollen schwere Alterserkrankungen wie Krebs, Alzheimer und Parkinson sowie Herzinfarkte und Schlaganfälle erspart werden. Das Vorhaben soll evtl. Schlüssel für Therapien gegen Alterskrankheiten liefern; so etwa Arzneien herstellen, die bei der Gen-Struktur jedes einzelnen Patienten ansetzen. Denkbar wäre auch, dass Medikamente Risiko-Gene für Krankheiten blockieren oder Reparatur-Gene anregen. Um diese Visionen in greifbare Nähe zu rücken, wurde das auf drei Jahre angelegte EU-Projekt „Genetik des gesunden Alterns" - das weltweit größte seiner Art ins Leben gerufen. 22 Institute in zehn EU-Ländern sowie in Israel und China beteiligen sich mit verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen am 7,2-Millionen-Euro-Projekt. Dabei sind Genetiker und Demografen ebenso wie Statistiker, Geriater und Bio-Informatiker beteiligt. Weil der Mensch seit 160 Jahren statistisch jährlich um drei Monate älter wird, glauben die Experten nicht an eine Grenze der Lebenserwartung.

Methuschelach. ↑Methusalem.

Methuselah (engl. für Methusalem) ist der Name einer Langlebigen Kiefer (*Pinus longaeva*), die im Inyo National Forest in der höchstgelegenen Region der White Mountains zwischen Nevada und dem Death Valley in einer Höhe von über 3 000 m ü. NN wächst. Sie wurde von Edmund Schulman, einem Wissenschaftler der Universität von

Arizona, untersucht, der in seinem 1958 veröffentlichten Bericht ihr Alter mit 4723 Jahren angibt. Sie gilt damit als ältester lebender Baum dieser Art, da bei einer anderen Langlebigen Kiefer, die 1964 von einem Geografiestudenten gefällt wurde, deren noch höheres Alter von 4950 Jahren erst nach dem Abschlagen und anschließendem Zählen der Jahresringe erkannt wurde. Diese Kiefer erhielt nachträglich den Namen Prometheus und dient heute als Eichstandard für die Radiokarbonmethode.

Methuselah Mouse Prize. Der Preis der Maus Methusalem ist ein Wettbewerbspreis für Forscher, die versuchen, die Lebensdauer von Hausmäusen künstlich zu verlängern. Dabei sollen Erkenntnisse auch über den menschlichen Alterungsprozess gefunden werden. Der Preistopf wird durch Spenden gefüllt und enthält zurzeit (2007) über 4 Millionen US-Dollar. Im März 2007 stand der Rekord bei 1819 Tagen (knapp 5 Jahre) nach einer Genmanipulation. Die normale Lebenserwartung für den verwendeten Mäusestamm liegt bei ca. 3 Jahren.

Gefördert werden sollen Forschungsvorhaben mit dem Ziel, die menschliche Lebenserwartung zu erhöhen, den Alterungsprozess zu bremsen und die Alterskrankheiten zu besiegen. Entsprechende Forschungsfelder sind die Gerontologie und die Biogerontologie. Der Preis wurde 2003 von Aubrey de Grey begründet.

Methuselah Walk beim Methuselah Grove. Der Methuselah Walk ist ein ca. 6,8 km langer Rundweg, der beim Visitor Center im Schulman Grove beginnt und wieder endet. Auf diesem Weg befinden sich 25 markierte Stationen. Die Station 15 beschreibt den Methuselah Grove. Hier stehen mehrere Bäume, deren Alter über 4 000 Jahre beträgt. Auch ↑Methuselah selbst befindet sich hier.

METHUSELAH. Altersgen, ↑Altersgene. Beim Menschen entsprechend *CD97*. ↑Langlebigkeits-Gen, das bei der Fliege eine Lebensverlängerung von bis zu 35 % bringt (durch Einfluss auf die Stressresistenz, Kommunikation von Nervenzellen).

MEV-1. Altersgen, ↑Altersgene.

MHC-Komplex. Der **Haupt-Histo-Kompatibilitäts-Komplex** (Abk. *MHC* von engl. *Major Histocompatibility Complex*) umfasst eine Gruppe von Genen bei Wirbeltieren, die Proteine codieren, welche für die Immunerkennung, die Gewebeverträglichkeit (Histokompatibilität) bei Transplantationen und die immunologische Individualität wichtig sind. MHC-Regionen finden sich in allen Wirbeltieren ab den Knorpelfischen (Haie, Rochen). Beim Menschen sind diese Gene auf dem kurzen Arm von Chromosom 6 zu finden. Die Genprodukte, die MHC-Proteinkomplexe, sind körpereigene Antigene auf der Oberfläche jeder Körperzelle, die immunologische Vorgänge regulieren. Diese Proteine kennzeichnen die Zellen als zum Körper gehörig und sind auf weißen Blutkörperchen (Leukozyten) leicht nachweisbar. Daher kommt auch die Bezeichnung HLA-System (Human Leucocyte Antigen) für das Regulationssystem der humanen Immunabwehr, dessen wichtigster Bestandteil der MHC ist. ↑Immuntheorie unter Theorie des Alterns.

Midlife Crisis (Essay). Mit dem Begriff (engl. für „Mittellbenskrise“) meint man umgangssprachlich einen psychischen Zustand der Unsicherheit im Lebensabschnitt von ca. 30 bis Anfang 50 Jahren. Im Unterschied zu seelischen Erkrankungen (s. psychische Störung) im engeren Sinne besteht keine eindeutige Abgrenzung einerseits zum

natürlichen, gesunden Seelenleben und andererseits zu spezifischen psychischen Störungen des Erwachsenenalters.

Herkunft des Begriffs: Der Begriff wurde erstmals 1974 von der amerik. Autorin Gail Sheehy in ihrem Buch „In der Mitte des Lebens“ geschaffen. In der alltäglichen Verwendung des Begriffs werden oft Klischees mit eingebracht, was einer scharfen Begriffsbestimmung bis heute im Wege steht (siehe auch Ursula Lehr, 1977, „Psychologie des Alterns“).

Symptome und Verlauf: Da der Begriff nicht als psychische Krankheit definiert ist, ist die Bezeichnung „Symptome“ im eigentlichen Sinne hier nicht angemessen. Als Anzeichen der Midlife Crisis werden sehr unterschiedliche Beschwerden benannt. Meist berichten die Betroffenen von Stimmungsschwankungen, Grübeleien, innerer Unsicherheit, Unzufriedenheit mit dem bisher Erreichten (beruflich, partnerschaftlich, familiär). Die Gefahr von Überschneidungen der Anzeichen einer Midlife-Crisis mit den Symptomen einer psychischen Erkrankung im eigentlichen Sinne ist dabei groß (s.u.). Sofern sich aus den Belastungen keine psychische Erkrankung entwickelt, gehen die meisten Menschen aus diesem Lebensabschnitt mit dem Gefühl gestärkter innerer Reife und bewussterer Lebenshaltung hervor.

Häufigkeit: Wie viele Menschen in ihrer Lebensmitte in eine psychische Krise geraten, die sich als Midlife Crisis beschreiben ließe, ist schlecht einzuschätzen. Aufgrund mangelnder standardisierter und allgemein anerkannter Kriterien und der schlechten klinischen Abgrenzung zu normalen und krankhaften psychischen Zuständen sind epidemiologische Angaben nicht sicher zu erheben. Da der Begriff häufig in Analogie und gewisser Abgrenzung zu den bei Frauen mit den biologischen Veränderungen in der Lebensmitte einhergehenden Wechseljahren verwendet wird, zielt die Alltagsverwendung der Bezeichnung stark auf das männliche Geschlecht ab.

Ursachen: Dem Begriff der Midlife Crisis liegt die Annahme zugrunde, dass die meisten Menschen ihr Dasein nach einem Lebenssinn ausrichten. Bei aller individueller Unterschiedlichkeit werden die Chancen zur Verwirklichung des eigenen Lebensziels in der Lebensmitte häufig reflektiert, was zu Verstimmungen und Unsicherheiten auch hinsichtlich der eigenen Identität (Rolle in Familie, Beruf, Sozialleben etc.) im Sinne des Begriffs führen kann. Spezifischere Ursachen sind weder im biologischen noch im psychosozialen Bereich exakt definiert. - Anstelle dessen wird der zeitlichen Komponente eine eigene Wirksamkeit zugesprochen: In der „Mitte des Lebens“ treffen einerseits häufig belastende Lebensereignisse (eingeschränkte körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, Trennungs- und Verlusterfahrungen, s.u.) zusammen. Andererseits ist gerade im relativen Zeiterleben die Mitte des Lebens eine Zäsur: Während sich der junge Mensch seine verbleibende Lebenszeit als das mehrfache des bereits gelebten Lebens vorzustellen vermag, wird in der Lebensmitte die Vorstellung von der verbleibenden Zeit in der Relation zur bereits verlebten Zeit erheblich verkürzt. Im Rahmen dieses veränderten subjektiven Zeiterlebens werden (nicht immer bewusst) Bilanzierungen vorgenommen, die eine Grundlage für die kritische Reflexion des bisher Erreichten darstellen und sich bis hin zur Identitäts- und Sinnkrise entwickeln können.

Als mögliche Ursache einer Midlife Crisis kann aber auch der nun deutlich wahrnehmbare körperliche Alterungsprozess in Frage kommen.

Psychische Entwicklungsphasen im Erwachsenenalter: Die Phasen der psychischen Entwicklung im Erwachsenenalter sind von wissenschaftlicher Seite bislang noch nicht so klar wie die im Kindes- und Jugendalter dargestellt worden. Erik H. Erikson hat als erster Psychoanalytiker den Versuch unternommen, die altersbezogenen inneren Konflikte über das Kindes- und Jugendalter hinaus auch für das Erwachsenenleben zu beschreiben. Dabei fasste er die Konfliktfelder „Intimität vs. Isolation“ im jungen Erwachsenenalter, „Zeugungsfähigkeit vs. Selbstabkapselung“ im mittleren Alter, sowie „Ich-Integrität vs. Verzweiflung“ im hohen Alter als zu bewältigende psychische Aufgaben des jeweiligen Lebensabschnitts zusammen. Aus heutiger Sicht sind die psychischen Entwicklungsphasen im Erwachsenenalter jedoch bei aller Bemühung auch deshalb nicht so sicher voneinander abgrenzbar, wie dies bei der psychobiologischen Entwicklung des Kindes möglich ist, weil die Rhythmik weniger von eingegrenzteren biologischen als von offenen sozialpsychologischen Voraussetzungen abhängt und die Reifungsprozesse der erwachsenen Persönlichkeit eher kontinuierlich und individuell sehr unterschiedlich ablaufen. Häufiger Gegenstand in der Diskussion um den Begriff Midlife Crisis sowie in der psychologischen Erforschung der Erwachsenenentwicklung sind auch Rollen- und Identitätswechsel des erwachsenen Menschen (nach Erreichen des Erwachsenenstatus ab ca. 20. Lebensjahr).

Abgrenzung von psychischen Krankheiten im eigentlichen Sinne: Bisher findet der Begriff keine Verwendung in der klinischen Psychiatrie und ihren diagnostischen Systemen. Im Gegensatz zu den meisten klassifizierten psychischen Störungen wird mit der Wortwahl sowohl hinsichtlich des Beginns, des Verlaufs und der Ursache des Zustandes eine Zuschreibung getroffen, die in der Fachwelt kontrovers diskutiert wird. Aus therapeutischer Sicht ist wesentlich, klassifizierbare und auch behandelbare psychische Störungen, die in jedem Lebensalter des Erwachsenen auftreten können, von dem Begriff abzugrenzen. Dafür stehen hinreichend untersuchte Testinstrumente zur Verfügung, die in der klinischen Psychologie Anwendung finden.

Dennoch darf eine klinische Ablehnung des Konzepts der Midlife-Crisis nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch viele klinisch gut beschriebene psychische Störungsbilder im Kontext mit der aktuellen Lebenssituation zu bewerten sind, also auch die Bedingungen des mittleren Lebensabschnitts ggf. berücksichtigt werden müssen. Das bezieht neben psychosozialen Bedingungen durchaus auch biologische Faktoren mit ein. So kann etwa ein protektiv wirksamer Schutz weiblicher Geschlechtshormone für bestimmte psychische Störungsbilder als nachgewiesen gelten. Die Datenlage zur Wirkung eines langsamer sinkenden Testosteronspiegels im mittleren Lebensalter des Mannes sind im Vergleich dazu nicht hinreichend aussagekräftig, um eine Relevanz für die Gültigkeit eines spezifischen psychischen Zustands aufzuweisen. Allerdings gehen Trennungs- und Ablösungsprozesse, die in diesem Alter vermehrt erlebt werden (Ablösung der Kinder, Trennung vom Partner, Tod oder schwere Krankheit der Eltern) sowie Belastungen durch eigene körperliche Krankheit oder Langzeitarbeitslosigkeit für viele Menschen in diesem Alter mit Symptomen psychischer Störungen einher. Hier liegt die eigentliche Berechtigung der Verwendung des Begriffs in umgangssprachlichen Kontexten.

(aus Wikipedia)

midlife-crisis.

Die Hälfte der Studenten in Deutschland fällt durch, weil sie mit ihrer Midlife-Crisis nicht zurechtkommen.

Mieter. Immer mehr alte Mieter: Älter werden ist auch für Wohnungs-gesellschaften eine Herausforderung. Von den fast 130 000 Mietern der Nassauischen Heimstätte/Wohnstadt in Hessen waren 2009 45 Prozent älter als 60 Jahre. Bei Modernisierungen von Häusern und Wohnungen werden diese deshalb altengerecht umgebaut, Bewohner werden bei Bedarf in sozialen Fragen. beraten, Treffpunkte dafür eröffnet, damit die alten Bewohner möglichst lange in ihrer Wohnung bleiben können.

Migräne. Ein anfallsartig auftretender, pulsierend-pochender und meist einseitiger Kopfschmerz, der oft mit Übelkeit und Erbrechen einhergeht. Die Dauer der M.-Attacken beträgt zwischen vier und 72 Stunden. Migräne ist neben dem Kopfschmerz vom Spannungstyp (Spannungskopfschmerzen) die häufigste Kopfschmerzform. Frauen (12-14%) sind öfters betroffen als Männer (6-8%). Die Wahrscheinlichkeit, irgendwann im Leben eine M. zu bekommen, beträgt bei Frauen 25 Prozent. Kinder vor der Pubertät befällt Migräne mit einer Häufigkeit von vier bis fünf Prozent; zwischen dem 35. und 45. Lebensjahr treten die meisten Migräne-Attacken auf. Personen, in deren Familie Migräne vorkommt, haben ein höheres Erkrankungsrisiko. ↑Wetterfühligkeit.

Migranten. Viele Länder können aufgrund ihrer geringen Geburten-Zahl nur über hohe Migranten-Zahlen ihre Bevölkerungs-Zahl aufrechterhalten.

Mika, Maria ↑ältester Mensch, ↑Centenarians.

Mikro-Angiopathie, zerebrale. Eine M. ist eine Erkrankung der kleinen Blutgefäße, meist eine besondere Ausprägung der Arteriosklerose. Eine scharfe Grenze zur Makro-Angiopathie (Arteriosklerose der größeren Schlagadern) gibt es nicht, im Allgemeinen wird der Begriff M. für kleine Gefäße von den Arteriolen bis zu den Kapillaren verwandt. Oft wird der Begriff im Zusammenhang mit dem Diabetes mellitus, der arteriellen Hypertonie und anderer Stoffwechselerkrankungen gebraucht, die zu Ablagerungen und Veränderungen der kleinsten arteriellen Gefäße führen. In den meisten Fällen der Arteriosklerose lassen sich mikro- und makroangiopathische Veränderungen gemeinsam nachweisen. Eine reine M. ist selten. Die arteriosklerotische (meist diabetische) M. ist sehr häufig, bleibt aber anfangs oft unbemerkt. ↑SVE.

Mikrographie. Schrift wird nach rechts immer kleiner, ↑Parkinson.

Mikro-Nukleus. ↑Makro-Nukleus, Einzeller (Protozoen).

Milch-Gebiss. ↑Zähne.

Milz – ihre Größe nimmt ab (Essay)

Die Milz (Lien, Splen) ist vor allem ein Abwehrorgan des Körpers gegen Infektionen, das zum so genannten Retikulo-Endotheliale-System (RES) gehört. Außerdem wird in ihr der Abbau der funktionsgestörten roten Blutkörperchen eingeleitet. Bei manchen Tieren (z.B. beim Hund) dient die M. auch als Blutspeicher. Unter pränatalen, fötalen Bedingungen werden hier beim Säuger auch Blutkörperchen gebildet. Mit zunehmendem Alter (deutlich bemerkbar etwa ab der 3. Lebensdekade bei Männern und ab der 4. Lebensdekade bei Frauen) nimmt die Milzgröße ab. Teile der M. (genauer die Milz-Pulpa), haben einen bis zu 90 %-igen Anteil an dieser Reduktion, die allmählich schon bei etwa 20jährigen einsetzt. Sie beginnt damit etwa zur gleichen Zeit wie die Reduktion der Thymusdrüse. Neben dieser Reduktion der Pulpa werden Funktionszellen der M. auch zunehmend fibrös, verlieren ihre Arbeitsfähigkeit, wie man es von zahlreichen anderen Organzellen her auch kennt. Die Verweildauer der Erythrocyten in der M. (zur Kontrolle ihrer Funktion und Struktur) steigt daher mit zunehmendem Alter deutlich an. Funktionsverluste der M. können jedoch (z.B. nach einer vollständigen Entfernung der Drüse) von anderen Systemen des Körpers übernommen werden, so dass aus diesen altersabhängigen Verlusten zumindest keine existentiellen Probleme resultieren müssen. ↑Immunsystem.

Milz-Zellbehandlung. ↑Zellbehandlungen.

MIMAGE = Abk. für Role of Mitochondria in Mechanisms of Ageing; ist ein Projekt, das die EU ab Januar 2006 in ihrem 6. Forschungs-Rahmenprogramm für 5 Jahre finanziert. Elf europäische und eine kanadische Gruppe beschäftigen sich in diesem Projekt mit den physiologischen Mechanismen des Alterns. Sie arbeiten an unterschiedlichen Modellsystemen wie Pilzen, Fadenwürmern, Fliegen, Mäusen, Ratten und Säugetierzellkulturen – alle zusammen aber konzentrieren sich dabei, wie es der Projektname andeutet, auf die Rolle der Mitochondrien bei der Alterung.

Mimik-Falten. ↑Alterung des Gesichtes (Essay).

Minagawa, Yone, lebte vom 4. Januar 1893 bis zum 13. 08. 2007 und war bis dato Japans älteste Frau. Sie wurde 114 Jahre und 221 Tage alt (Foto vorhanden). ↑supercentarians, ↑ältester Mensch.

Mineralstoffe als Nahrungsergänzung. ↑Nahrungs-Ergänzungsmittel.

Ministrant - ältester. Heinrich Rochlitz ist im März 2008 85 Jahre alt geworden und gilt als Deutschlands dienstältester Messdiener. Es ist schon seit 75 Jahren im Amt des Messdieners.

Ministrant.

Messdiener legt mit 90 Jahren Amt nieder

Josef Knipprath, Deutschlands dienstältester Messdiener, legt heute zu seinem 90. Geburtstag sein Amt nieder. „Der Abschied nach 80 Jahren am Altar fällt mir schwer, doch meine Wirbelsäule und die Beine wollen nicht mehr“, sagte er der Katholischen Nachrichten Agentur. Bis zuletzt diente Knipprath zwei Mal pro Woche in der Kirche. Am liebsten trug er die Lesung vor und schwenkte das Weihrauchfass. „Für den Dienst am Altar habe ich sogar zwei Urkunden vom Papst erhalten – erst von dem einen und dann vom anderen.“

FR 14.08.08

Minoxidil. Minoxidil ist ein Derivat des Aminexil und ein Arzneistoff, der als Antihypertonikum und zur Behandlung erblich bedingten Haarausfalls (Androgenetische Alopezie) verwendet wird. ↑Glatze

Mislimov, Shirali aus Aserbaidschan beanspruchte den Titel des ältesten Erdenbürgers. Er will mit 136 Jahren geheiratet haben, später eine Tochter gezeugt haben und erst 168-jährig verschieden sein. Stichhaltige Beweise dafür gibt es keine.

Mistel. Diese Pflanze hat Inhaltsstoffe, die schon seit altersher genutzt werden. Sie können blutdrucksenkend wirken sowie Arthrosen und rheumatische Krankheiten lindern. Angeblich sollen auch Krebsgeschwülste geheilt werden, was wohl sicher nicht zutrifft.

Mitochondrien sind die Kraftwerke der Zelle und versorgen die Zelle mit Energie in Form von ATP (Adenosin-Tri-Phosphat) und benötigen dazu Sauerstoff. Nach der Endosymbionten-Theorie waren Mitochondrien einst selbstständige Bakterien, die von anderen Bakterien aufgenommen wurden, was zur Entwicklung der Eukaryonten führte. Aufgrund dessen enthalten sie bis heute eigene (ringförmige) DNA, sind in der Lage benötigte Proteine selbst zu synthetisieren und werden von einer Doppelmembran umgeben.

Sie sind genetisch gesehen semiautonome, d.h. mit einem eigenen, weitgehend zellkernunabhängigen genetischen System ausgestattete Organelle, die zu einer eigenen Proteinbiosynthese fähig sind. Sie stammen alle (meist einige 100 pro Zelle) aus der mütterlichen Eizelle. Wichtig ist, dass diese M. nicht alle genau die gleiche DNA besitzen. Zufälle bei der normalen Zellteilung (Mitose) können zusätzlich nun dazu führen, dass nicht beide Tochterzellen die identische Mitochondrien-Ausstattung (aber auch andere Zellgruppen und Organellen) mitbekommen.

Evolutionsbiologisch gesehen sind M. also vermutlich Abkömmlinge von Bakterien, die vor rund 1,5 Milliarden Jahren, als der Sauerstoffgehalt der Erde durch die Photosynthese der Pflanzen erstmals rund 1 % erreichte, die Energiegewinnung durch Oxydation (Atmung mit Sauerstoff) entwickelt haben. Dabei kann aus einer gegebenen Menge Kohlehydrate in einer 5-stufigen Reaktionskette 18-mal mehr Energie gewonnen werden als bei der bis dahin üblichen Gärung (Atmung ohne Sauerstoff). Andere Bakterien haben solche Sauerstoff-Atmer dann offensichtlich als Symbionten aufgenommen, was für die Entwicklung von Eukaryonten und der folgenden Vielzeller sehr wichtig war. Alle Sauerstoff atmenden Organismen benutzen heute praktisch identische M. mit dem identischen Atmungsweg zur Energiegewinnung, was für die Alters-Betrachtungen wichtig ist.

M. bestehen aus einer Doppelmembran, deren innere faltenförmig zur Vergrößerung der Membranoberfläche in so genannte *Cristae* strukturiert ist. Durch die Doppelmembran besitzen M. zwei Reaktionsräume (Kompartimente): einen Innenraum, die Matrix und den zwischen den beiden Membranen gelegenen Intermembranraum. Beide Membranen bestehen aus unterschiedlichen Proteinen und Lipiden. Die äußere Form der M. hängt vom Zelltyp ab. Meist sind sie längliche Zylinder, mit sehr unterschiedlicher, innerer Membranfaltung. Eine Leberzelle besitzt ca. 1 000- 2 000 M.; sie nehmen ca. 20 % des Zellvolumens ein und enthalten ca. 35 % des Gesamtproteins und 25 % der Gesamtlipide der Zelle.

M. vermehren sich durch Zweiteilung (ca. alle 10-30 Tage teilen sie sich, auch wenn sich die „Wirtszelle“ nicht teilt). Sie enthalten mehrere Kopien einer eigenen, ringförmigen DNA, die aus ca. 17 000 Nucleotid-Paaren besteht. Sie besitzen einen eigenen Replikations-, Transkriptions- und Proteinsynthese-apparat, der aber nur Mitochondrien eigene Enzyme (Cytochrom b, ATP-Synthetasen etc.) produziert. Die Hauptfunktion der M. ist die Bereitstellung von Energie in Form von ATP (Adenosin-Tri-Phosphat).

M. leben nur wenige Tage. Sie werden ständig nachgeliefert durch Querteilung (Verdoppelung) und durch Abschnürung von Frühformen (Pro-Mitochondrien). Eigentlich könnten so deshalb auch in einer alternden Zelle stets nur neue, voll funktionsfähige M. vorhanden sein. Dem ist aber nicht so.

Mit dem Alter scheint die Zahl der M. abzunehmen und ihre Größe und ihr Volumen zuzunehmen (s.Abb.). Es gibt aber auch gegenteilige Berichte. Eine beobachtete Größen- bzw. Volumenzunahme kann eventuell als kompensatorische Überfunktion als Folge der zahlenmäßigen Reduktion interpretiert werden. Allerdings könnte es auch als Störung ihrer Vermehrung durch Querteilung angesehen werden. Es konnten aber keine degenerativen Änderungen an Altersmitochondrien festgestellt werden. Allein die Anordnung der *Cristae* scheint unregelmäßiger zu werden und sie sind häufiger durch lamelläre Strukturen ersetzt. Bei Hühnchen scheint die äußere Form im Alter von mehr oval zu mehr nierenförmig zu gehen. Die zahlenmäßige Reduktion scheint kein Problem zu sein, da die Zellen weitaus mehr M. haben, als sie für ihre normale Energieversorgung benötigen. Man geht davon aus, dass 25 % der vorhandenen genügt, um unter Normalbedingungen die Zelle ausreichend zu versorgen. Dennoch bedeutet der zahlenmäßige Verlust einen Verlust an maximaler Leistungsfähigkeit.

Signifikante, altersabhängige Änderungen fand man weiterhin in der Protein-zusammensetzung der inneren Membran und im Verhältnis Cholesterin zu Phospholipid-

Phosphor sowie im Anstieg der passiv erduldeten Lipid-Peroxydation, die die Membrane schädigt.

Bezüglich der generellen Funktion konnte man bisher keine altersabhängige Änderungen, weder bei der Phosphorylierungs-Kapazität noch bei der Kapazität des Elektronentransport-Systems, finden. Abnahmen mit dem Alter zeigt aber u.a. folgender Funktionsbereich: Zumindest die Atmungskontrolle (Kopplung der oxydativen Phosphorylierung an den mitochondrialen Elektronenfluss) ist bei Mitochondrien aus jungen Zellen besser. Deutliche altersabhängige Reduktionen findet man auch bei der Atmungsrate, der Aktivität der Superoxyd-Dismutase, der Stoffwechselgeschwindigkeit des Tricarbon-Säurezyklus und der β -Oxydation. Die Superoxyd-Dismutase der Zelle liegt zu ca. 50 % in den Mitochondrien. Dieses Enzym dient dazu, Superoxydradikale in der Zelle zu inaktivieren und dadurch die Zelle vor Oxydationsschäden zu schützen. Diese Radikale, in Form von Superoxyd O_2^- und Wasserstoffperoxyd H_2O_2 , werden u.a. aus ca. 1 bis 2 % des in die Mitochondrien gelangenden Sauerstoffs O_2 im Zuge normaler Reaktionsketten gebildet. In einer normalen Zelle werden pro Tag zwischen 10 000 – 100 000 DNA-Basen durch diese Oxydantien und andere freie Radikale beschädigt. Die meisten dieser Schäden werden durch die Reparaturenzyme rasch wieder beseitigt. Dennoch kommt es zu einer allmählichen Ansammlung funktionsunfähiger Teile, und man geht davon aus, dass bei Tieren am Ende der natürlichen Lebensspanne 30-50 % aller Proteine beschädigt sind. Die Schutzwirkung der Mitochondrien-Enzyme hat also eine sehr große Bedeutung.

Dem Mechanismus dieser Inaktivierung von freien Radikalen wird in der \uparrow Radikaltheorie des Alterns eine wesentliche Rolle bei der Bestimmung der Lebensspanne zugesprochen. Je länger die Lebensdauer, desto höher ist die (Anfangs-)Aktivität der Superoxyd-Dismutase und ihr Abnehmen auf ca. 25-50 % soll nach der Radikaltheorie letztendlich das Ende der Lebensspanne bewirken. Bei der Taufliege *Drosophila* kann man die Aktivität der Enzyme genetisch erhöhen. Die so behandelten Fliegen leben um ca. 35 % länger. Diese Erkenntnis hat u.a. auch dazu geführt, dass die Pharmaindustrie so genannte „Radikalfänger“ als Mittel gegen frühzeitiges Altern anbietet.

Mit dem Alter treten in den M. auch gehäuft verkettete Formen der zirkulären, mitochondrialen DNA auf. Da in den M. ein DNA-Reparatursystem fehlt, kommt es leicht zu einer Anhäufung von DNA-Schäden (allerdings wesentlich weniger als im \uparrow Zellkern), gegen die das M. allerdings sehr unempfindlich ist. Zumindest gibt es keine Hinweise auf daraus resultierende funktionelle Beeinträchtigungen.

Die Alterserscheinungen der M. sind in soweit von besonderem Interesse, als diese Zellorganelle ja als inkorporierte „Bakterien“ angesehen werden (\uparrow Prokaryoten). Geschädigte M. werden im Übrigen von \uparrow Lysosomen in Vakuolen abgebaut.

Funktionsschäden in den M. werden für einige Krankheiten verantwortlich gemacht. So sollen möglicherweise bestimmte Formen der Diabetes, das Pearson-Syndrom (ungenügende Produktion von Blutkörperchen bei Kindern), das Parkinson-Syndrom und verschiedene Muskelschwächen und -lähmungen dafür ursächlich mitverantwortlich sein. Ein in der zweiten Stufe der Oxydationskette vorkommendes Coenzym der M., das Q10, hat sich zumindest bei Muskelschwächen in einigen Fällen gut bewährt. \uparrow ROS, MIMAGE, \uparrow Peroxyd-Radikale.

Mitochondrien. Defekte M. können mit gesunden fusionieren, durch Apoptose eliminiert oder durch Auto-Phagosomen zerstört werden. ↑mtDNA

Mitochondrien-Alter (Kurzform) sind zelluläre Kompartimente, die von zwei Phospholipid-Doppelmembranen gegen das Cytoplasma abgrenzt sind. Diese Organellen sind in Eukaryonten Ort der oxidativen Phosphorylierung, einem Prozess, in dem das meiste zelluläre ATP generiert wird. Mitochondrien werden deshalb häufig auch als „Kraftwerke der Zelle“ bezeichnet. Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Vergleich gesunder und schadhafter bzw. alter Mitochondrien. Junge bzw. intakte Mitochondrien produzieren viel Energie (ATP) und kaum freie Sauerstoffradikale; bei alten bzw. schadhafte Mitochondrien ist es genau umgekehrt. Die andere Abb. zeigt die morphometrischen Veränderungen synaptischer Mitochondrien in der Kleinhirnrinde des Menschen bei jungen Erwachsenen (30-55 Jahre), bei alten Erwachsenen (60-80 Jahre) sowie bei Patienten mit seniler Demenz vom Alzheimer-Typ (75-90 Jahre). Im Alter und bei Alzheimer-Demenz nimmt die numerische Dichte der Synapsen deutlich ab (N_v), während umgekehrt das mittlere Volumen der Mitochondrien (V) signifikant zunimmt. Die mitochondrialen Anschnitte (V_v) zeigen infolge der drastischen Verminderung der Mitochondrienzahl eine progressive Abnahme, die bei normal alternden Menschen 19 % und bei Alzheimer-Patienten 35 % beträgt.

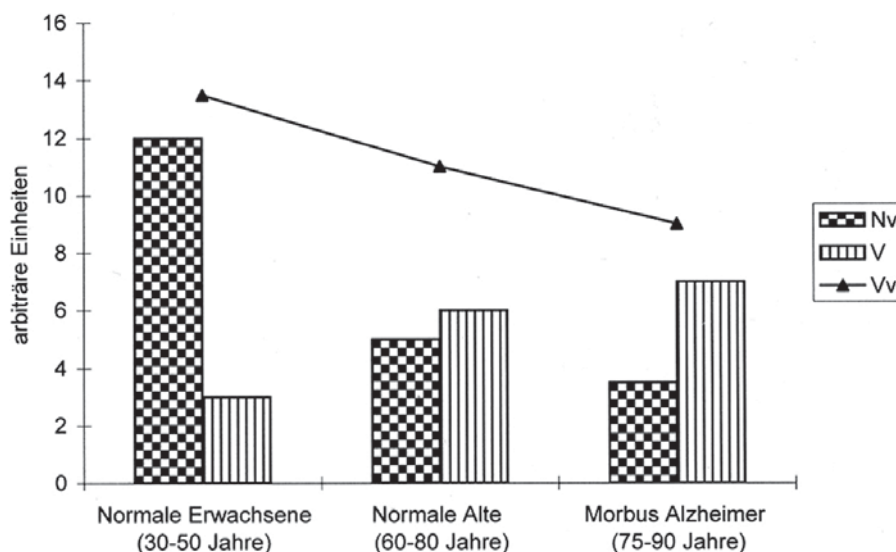


Abb. M-8: Morphometrische Veränderungen synaptischer Mitochondrien in der Kleinhirn-Rinde des Menschen bei jungen Erwachsenen (30-55 Jahre alt), bei alten Erwachsenen (60-80 Jahre alt) sowie bei Patienten mit Alzheimer Demenz (75-90 Jahre alt). Im Alter und bei Alzheimer Demenz nimmt die numerische Dichte (N_v) deutlich ab., während umgekehrt das mittlere Volumen der Mitochondrien (V) signifikant zunimmt. Die mitochondrialen Anschnitte (V_v) zeigen infolge der drastischen Verminderung der Mitochondrien-Zahl eine progressive Abnahme, die bei normal alternden Menschen 19 % und bei Alzheimer Demenz 35 % beträgt.

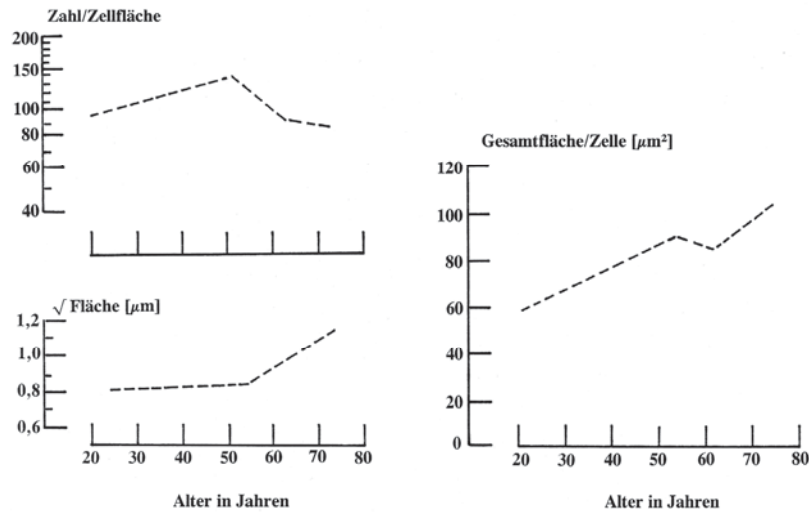


Abb. M-9: Veränderungen verschiedener Mitochondrieneigenschaften (Zahl pro Zellfläche, Maß für die Gesamtzellfläche, Gesamtfläche pro Zelle) mit dem Lebensalter. Die Zahl der Mitochondrien nimmt ab, ihre Eigenfläche (die Quadrierung der angegebenen Zahlen – sie repräsentieren die Quadratwurzel der Fläche – ergibt die konkrete Fläche) und ihr Flächenanteil an der Fläche der Zelle aber zu. Die Beispiele stammen aus menschlichen Leberzellen. Näheres siehe im Text.

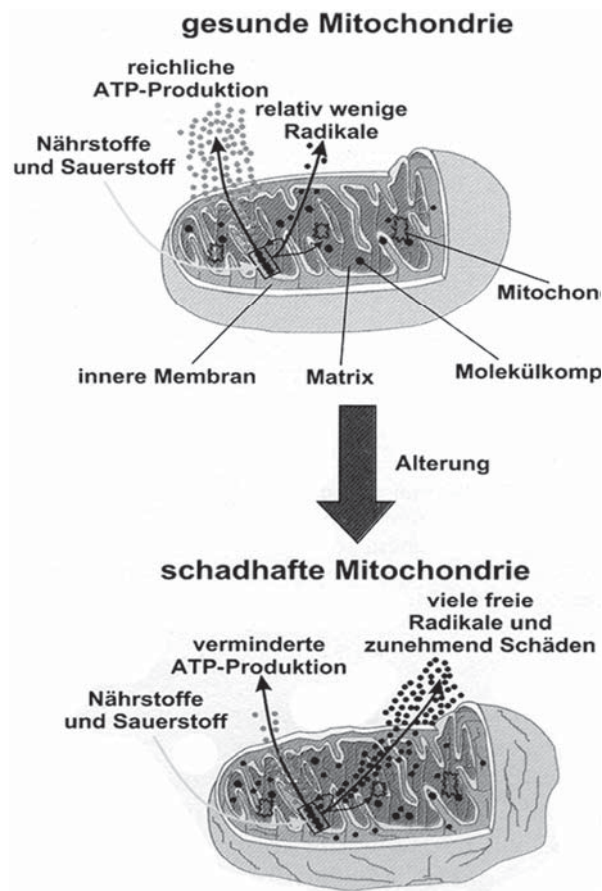


Abb. M-10: Mitochondrien-Alterung. Die Abb. zeigt den Vergleich gesunder und schadhafter bzw. alter Mitochondrien. *Oben:* junge bzw. intakte Mitochondrien produzieren viel Energie (*ATP*) und kaum freie Sauerstoffradikale, *unten:* bei alten bzw. schadhafte Mitochondrien ist es genau umgekehrt. Defekte M. können mit gesunden fusionieren, durch Apoptose eliminiert oder durch Auto-Phagosomen zerstört werden. \uparrow mtDNA.

Mitochondrien-Essay: Mutationen in Mitochondrien verkürzen das Leben.

Ein bekanntes Alterns-Phänomen ist die Zunahme an Mutationen in der zellulären DNA. Dies gilt im Besonderen für die DNA der Mitochondrien. Bisher war unklar, ob diese phänotypische Beobachtung Ursache oder Wirkung ist. Neuere Forschungsergebnisse zeigen nun, dass eine erhöhte Mutationsrate in den Mitochondrien Merkmale des Alterungsprozesses (zumindest bei Mäusen) auslösen kann. Um die Mutationsrate zu verändern, tauschten Wissenschaftler eine einzige Aminosäure in der mitochondrialen DNA-Polymerase aus. Diese mt-DNA-Polymerase ist im Genom des Zellkerns codiert und wird erst als Protein in die Mitochondrien importiert. Die Aminosäure spielt dabei eine zentrale Rolle in der Korrekturlesefunktion dieser Polymerase. Die Kontrollfunktion ist notwendig, damit die DNA-Polymerase Fehler, die sie selbst macht, oder solche, die durch Mutationen entstehen, wieder korrigieren kann. Wenn die veränderte Polymerase Fehler nicht mehr verbessern kann, sollten sich in den Mitochondrien von Mäusen mit diesem veränderten Enzym Mutationen anhäufen. In homozygoten Mäusen mit zwei Kopien der veränderten DNA-Polymerase im Genom traten tatsächlich drei- bis fünfmal mehr Punktmutationen auf als in nicht mutierten Mäusen.

Die "Mutations"-Mäuse zeigten dann auch schon früh die typischen Merkmale eines hohen Mäusealters. Verlieren normale Mäuse erst nach 1 bis 1,5 Jahren ihr Haar und laufen immer langsamer und mit gekrümmtem Rückgrat herum, begannen die mutierten Mäuse bereits nach 6 Monaten an Gewicht abzunehmen, einen Buckel auszubilden und ihre Haare zu verlieren. Dies sind die typischen Zeichen des Alterns auch bei Menschen, die allerdings erst ab einem Alter von über 60 Jahren zu sehen sind (der lokal beschränkte Haarausfall in jüngeren Jahren bei Männern ist auf andere Ursachen, vor allem Hormonschwankungen zurückzuführen).

Parallel zu diesen äußerlich sichtbaren Merkmalen entwickelten die mutierten Mäuse auch Knochenschwund (Osteoporose) und einen Abbau von Fettpolstern. Dies könnte bedeuten, dass Mutationen in den Mitochondrien eine Ursache für die Vielzahl von verschiedenen Merkmalen des Alterns bei Wirbeltieren sein könnten. Eine verringerte Reparatur von Mutationen in den Mitochondrien wirkt sich besonders brisant aus, weil in diesen Organellen bei der normalen Energieerzeugung Sauerstoffradikale entstehen, die die DNA schädigen und so vermehrt Mutationen auslösen. Normalerweise werden die Sauerstoffradikale durch Stoffe wie beispielsweise Vitamin C abgefangen und unschädlich gemacht. Wird aber die Zahl solcher Radikalfänger beispielsweise durch Rauchen verringert, kann die Mutationsrate schneller als normal ansteigen und - wie die Mäuse zeigen - das betroffene Individuum altert schneller.

Mit diesem Mausmodell kann man nun untersuchen, ob und wie bestimmte Verhaltensweisen oder z.B. eine zusätzliche Aufnahme von Radikalfängern die mutierenden Wirkungen der veränderten DNA-Polymerase aufheben könnten. Die Verhinderung von Mutationen ist aber nur möglich, wenn diese noch nicht im Mitochondrien-Genom etabliert sind. Die Fehler der DNA-Polymerase scheinen nämlich nur in einem kurzen Zeitfenster zu Beginn der Embryonalentwicklung fixiert zu werden, da die etablierten Mutationen in den verschiedenen Geweben der erwachsenen Tiere überall die gleichen sind. Dies weist darauf hin, dass die Mutationen während der Entwicklung und des Älterwerdens des Tieres nicht weiter zunehmen, obwohl die veränderte DNA-Polymerase während des Wachstums und der

normalen ständigen Zellerneuerung die mitochondriale DNA laufend repliziert. Das Mausmodell bietet nun den Vorteil, dass es wahrscheinlich eine Methode darstellt, mit der sich relativ schnell untersuchen lässt, welche Nahrungsmittel oder Zusatzstoffe eine lebensverlängernde Wirkung haben könnten. Der Nachteil ist, dass in den genannten Versuchen zunächst das Leben der Mäuse erstaunlicherweise aber verkürzt und nicht verlängert wurde. So bleibt zu hoffen, dass das nächste Ziel der Forschung eine verbesserte DNA-Polymerase ist, die weniger, statt mehr Fehler bei der DNA-Replikation macht.

Mitogene. Substanzen, die die Zellteilung (erneut) induzieren; häufig pflanzlichen Ursprungs; z.B. ↑Phytohämagglutinine

Mitose. Die M. ist eine somatische Zellteilung, die als Ziel die Vermehrung der Mutterzelle mit diploidem Chromosomensatz hat und nicht, wie die ↑Meiose (Reduktionsteilung), der Bildung von Keimzellen mit haploidem Chromosomensatz dient. Man kann die M. in verschiedene Subphasen unterteilen (↑Abb. M-11): Die Hauptlebenszeit (u.U. über mehrere Jahre) befindet sich die teilungsfähige Zelle in der so genannten Interphase; hier wird die DNA in der S(ynthese)-Phase repliziert. Danach befindet sich die Zelle in der G₂-Phase (Postsynthese-Phase). Vorher befindet sie sich in der G₁-Phase, in der die S-Phase vorbereitet wird. Die meisten Körperzellen sind funktionell gesehen in der G₁-Phase. Einige nicht mehr teilungsfähige Leberzellen sind in der S-Phase polyploid, d.h., sie haben einen vielfachen Chromosomensatz. Die übrigen Phasen (Pro-, Meta-, Ana-, Telophase) sind nur direkt in der M. zu beobachten und dienen unmittelbar der gleichmäßigen Verteilung der Erbsubstanz auf die entstehenden Tochterzellen. Zellen, die ihre Teilungsfähigkeit verloren haben oder sich nicht sofort wieder teilen wollen, befinden sich post-mitotisch (nachdem keine M. mehr stattfinden können) in einer mit G₀ bezeichneten Phase. In dieser G₀-Phase finden Wachstums- und/oder Differenzierungsvorgänge statt. ↑Zellteilung

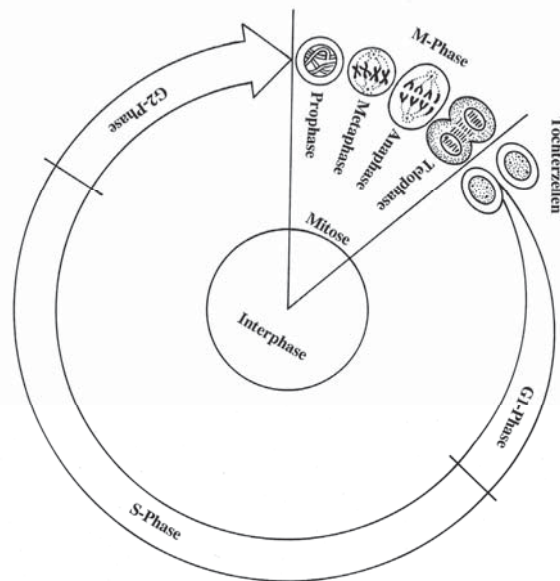


Abb. M-11: Mitose. Der Zellzyklus einer eukaryotischen Zelle (Eucyte), die der Verdopplung und Weitergabe der genetischen Information in der Mitose auf die Tochterzellen dient. Normalerweise dauert dieser Zyklus je nach Zelltyp bei schnell wachsenden, höheren Organismen zwischen 10 und 30 Stunden. Die Interphase kann allerdings u.U. auch Jahrzehnte dauern; postmitotisch natürlich ein Leben lang. Bezogen auf den erstgenannten Zeitrahmen verteilen sich die verschiedenen chronologischen Zeitanteile wie folgt auf die verschiedenen Phasen: G1-Phase 30 bis 40 %, S-Phase 30 bis 50 %, G2-Phase 10 bis 20 %, Mitose(M)-Phase 5 bis 10 %.

Mitral-Insuffizienz. Von Mitralklappen-Insuffizienz, oder kürzer von M. spricht man, wenn die Mitralklappe (Herzklappe zwischen linkem Vorhof und linker Herzkammer) „undicht“ wird, d. h. das Zurückströmen von Blut in den Vorhof beim Zusammenziehen des Herzmuskels nicht mehr vollständig verhindern kann. Erst die fortgeschrittene M. macht Beschwerden: Belastungsabhängige Atemnot, nächtlicher Husten, Verminderung der Leistungsfähigkeit, unregelmäßiger Herzrhythmus oder Herzschmerzen. Die M. tritt vorwiegend bei älteren Menschen auf; vor allem als Komplikation des rheumatischen Fiebers kann sie aber auch junge Erwachsene betreffen. Im fortgeschrittenen Stadium ist sie nur durch eine Operation - notfalls mit Ersatz der Klappe - zu behandeln. ↑Herzklappenfehler.

Mitral-Stenose. Die M. ist ein Herzklappenfehler, bei dem die Öffnung der Mitralklappe eingengt ist. Dadurch kommt es zwischen zwei Herzaktionen (während der Diastole) zu einer gestörten Füllung der linken Herzkammer. Die M. ist weltweit eine der häufigsten erworbenen Herzklappenfehler und betrifft Frauen häufiger als Männer. In den Industrieländern konnte die Inzidenz durch den konsequenten Einsatz von Penicillin bei Infektionen mit Streptokokken in der Vergangenheit deutlich abgesenkt werden, so dass sie dort heutzutage seltener auftritt als erworbene Aortenklappen-Stenosen und Mitralklappen-Insuffizienzen. ↑Herzklappenfehler.

Mitral-Zellen. Sind die pyramidenartige Nervenzellen des *Bulbus olfactorius*; die Dendriten sind als »Riechpinsel« an den *Glomerula olfactoria* beteiligt, die Neuriten sammeln sich als markhaltige Fasern im *Tractus olfactorius* (2. Neuron der Riechbahn). ↑Sinnesorgane (Essay).

Mitte des Alters.

Sein mittleres Alter hat man erreicht, wenn der Breite des Wissens und die Schmalheit der Hüfte ihren Platz getauscht haben.

Mittel gegen das Alter(n).

Der Wunsch nach einem „Trank der Unsterblichkeit“, nach einem ↑„Jungbrunnen“, nach einer ↑„Altweibermühle“, nach „ewiger Jugend“ ist zu einer selbstverständlichen Vision vieler Menschen aller historischer Zeiträume und Kulturen geworden, dass sie sich schon semantisch in jenen oben genannten. Begriffen und Sprüchen manifestiert hat

- Chirurgie kontra Alter – jung ist schön und alt ist hässlich?

Jugend wird im Allgemeinen vor allem mit äußerlicher Schönheit gleichgesetzt. Ein junger Mensch hat eine glatte, straffe, elastische Haut. Falten werden durch eine gute Fettpolsterung der Unterhaut vermieden. Altersflecke und sonstige Hauterscheinungen sind selten. Der Busen der Frau ist jugendlich straff und wohl geformt. Übermäßige Fettanlagerung fehlen normalerweise. Die Haare sind geschmeidig und füllig vorhanden. Die körperliche Leistungsfähigkeit, was z.B. Laufen, Gehen usw. anbelangt, ist voll vorhanden. Diese und viele andere „Jugendeigenschaften“ werden mit dem Alter kontinuierlich reduziert. Wer also seinen Altersprozess aufzuhalten versucht, wird häufig als erstes an diese äußerlichen Merkmale denken. Allein in Deutschland sind es deshalb alljährlich über 100 000 Personen, die ihrer Glatze, ihrem schlaffen Busen oder ihrem fetten Bauch mit dem Skalpell zu Leibe rücken. Eine große Zahl von Chirurgen versucht in zahlreichen, speziellen Kliniken, dem unschönen Altersmerkmal mit dem Messer an den Kragen zu gehen. Kaum eine Alterserscheinung, für die es keine spezielle chirurgische Methode gäbe. Schlappe Augenpartien werden ebenso wie die Faltenstirn geliftet, ganze Gesichter gestrafft und neu gepolstert, Nasen verformt, Fett an der einen Seite abgesaugt und zur Unterpolsterung von zum Beispiel Mundwinkeln oder Lippen an diesen Stellen wieder eingespritzt. Auf's kahle Körperhaupt werden neue Haare gepflanzt; an den Beinen, den Armen und unter der Achsel werden sie entfernt. Weibliche Busen werden auf der Welt hunderttausendfach mit Silikonbeuteln vergrößert, wieder gehoben und in bessere Form gebracht. Und Männer (20 % der Patienten in deutschen Schönheitskliniken sind Männer) lassen sich einen größeren Penis machen.

All diese Maßnahmen dienen nur dazu, nach außen weniger Jahre offensichtlich werden zu lassen, als man tatsächlich existiert. Die Natur des Alterns wird mit dem Skalpell zurechtgestutzt, so wie man einen alten Baum durch kräftigen Rückschnitt „verjüngt“, indem man ihn so zu neuem, jugendlichem Austrieb bringt. Während der Baum jedoch tatsächlich durch Rückschnitt junge Triebe produziert, ändert der Mensch lediglich seine Fassade, sein Erscheinungsbild, seine Phänologie. Im Innern bleibt ein potemkinscher Kern übrig. Wer sich danach aber wohler fühlt, sollte wohlwollendes Verständnis finden. Die äußere, nicht mehr jugendliche Erscheinung kann für viele psychologisch eine starke Belastung darstellen, die genauso negativ auf den Menschen wirken kann, wie physiologische Probleme. Es ist für niemand Außenstehenden mit irgendeinem Schaden

verbunden, wenn sich diese Menschen ein wenig die Jugend zurecht operieren lassen; allerdings sollte jeder wissen, dass keine Operation ungefährlich oder jede Silikonpackung ohne Nebenwirkung ist.

Mit Kosmetik gegen Falten und Altershaut

Die kosmetische Industrie liefert eine riesige Menge an Salben, Cremes und Farben, mit denen der alternde Mensch sein äußeres Erscheinungsbild auf jünger trimmen kann. Das fängt (in allen Altersstufen) damit an, dass eine gebräunte Haut als jugendlicher und sportlicher angesehen wird als eine bleiche. Früher war das übrigens gerade umgekehrt. Da galt Bräune als Zeichen dafür, dass draußen gearbeitet werden muss, war also ein Zeichen für das Proletariat, für bäuerliche Arbeit, für körperliche Arbeit im Freien; kurz, es war ein Signum der niederen Klassen. Die vornehme Blässe früherer Zeiten verhinderte aber auch, dass die Haut frühzeitig alterte. Starke Sonnenbestrahlung mit einhergehender Bräune beschleunigt die Hautalterung sehr stark. So jung und sportlich ein braunes Gesicht und ein gebräunter Körper auch aussehen mögen, im Alter revanchiert sich die Haut durch verstärkte und schnellere Faltenbildung und sonstige Alterserscheinungen. Gerade Faltencremes und Faltenlotions haben Hochkonjunktur. Sie enthalten die vielfältigsten Inhaltsstoffe. Eine bekannte Firma aus Frankreich hatte sogar zu früheren Zeiten aus der ehemaligen DDR Tonnen von abgetriebenen, menschlichen Fetten bezogen und aus diesen entwickelnden Menschen Grundstoffe (wie z.B. Kollagene und ähnliches) für ihre Antifaltencreme hergestellt. Neben Kollagenen, die im Alter in der Haut zur Mangelware werden, sind in diesen Cremes vor allem Fette und Glycerin enthalten, um die Haut geschmeidig zu machen, Feuchtigkeitsmittel um die Haut feucht zu halten, sowie Farb- und Konservierungsstoffe, ohne die die meisten Hautcremes einen idealen Nährboden für Mikroorganismen bilden und verderben würden. Zur Entfettung werden Entfettungsmittel zugesetzt, die z.B. das Fett aus einem Doppelkinn herauslösen können sollen. Als Hormonbeigaben finden sich z.B. Extrakte aus der Haut und der Gebärmutter (Placenta) junger Warmblütler sowie verschiedene Geschlechtshormone. Schon der Name „Placenta...“ deutet bei einigen Cremes auf diese Grundlage hin. Zu den härteren Mitteln gehören solche, die mit starken Frucht- und anderen organischen Säuren versetzt sind. Sie ätzen die obersten Hautschichten ab und regen die Haut dadurch an, neue Hautschichten zu produzieren. Tatsächlich wird die Haut dadurch kurzfristig glatter, geschmeidiger und samtiger; dieser Effekt hält nur kurzfristig an und führt, wie das Sonnenbaden, dann später zu einer schnelleren Alterung der Haut. Die Vitamin-A-Säure ist eine dieser Säuren im „Kampf“ gegen gealterte, faltige Haut. Sie wird künstlich hergestellt und hat eine ähnlich chemische Struktur wie Vitamin-A. Die Chemiker nennen ihr Syntheseprodukt auch Retinsäure, Tretinoin oder Retin-A. Als ca. 0,1-%ige Salbengrundlage wirkt das stark hautreizende Mittel wie eine Schälkur. Zuerst entzündet sich die Haut und dann erneuern sich die Zellen und sollen auch verstärkt Kollagen anlagern. Auch Blutgefäße sollen sich neu bilden können. Die Anwendung dauert viele Wochen, während denen keine UV-Strahlung und andere starke Klimaeinflüsse erlaubt sind, da das Retin die Haut während der Behandlung extrem empfindlich macht: Bereits wenige Tage nach der Anwendung rötet sich die Haut, schuppt sich und juckt oft über mehrere Wochen, so dass sogar eine Cortison-Behandlung erforderlich wird. Die Haut löst sich in großen Fetzen ab, und darunter kommen die ersehnten, jungen, rosigen, neuen Hautschichten zum Vorschein.

Damit der Behandlungseffekt anhält, muss die Haut regelmäßig weiterhin mit diesen Salben eingeschmiert werden. Manche Ärzte verwenden in Schönheitskliniken zur unterstützenden Behandlung zusätzlich Lotionen mit ätzenden anderen Stoffen, wie Trichlor-Essigsäure oder Phenol, die beide leberschädigend wirken. Retin-A-haltige Cremes sind aufgrund dieser Wirkungen an sich verschreibungspflichtig. Andere Hautmittel enthalten z.B. Dihydroxy-Aceton, das eine Hautbräunung ohne Sonnen- oder künstliche Höhensonneneinstrahlung erzeugt. Wieder andere enthalten verschiedene Oxidationsmittel, mit denen Altersflecke, Sommersprossen und ähnliches weggebleicht werden können. Haarwuchs- und Haarpflegemittel auf chemischem Wege das Haar verschönern, durch Zufuhr geeigneter Hormone, Vitamine, Nährstoffe usw. das Haarwachstum anregen und den Haarausfall begrenzen oder gar verhindern. Allerdings sollten keine allzu großen Hoffnungen auf diese Mittel gelegt werden. Gerade der Haarausfall ist zu einem großen Teil erblich bedingt und kaum veränderbar. Die meisten Haarwässer enthalten Alkohol, Schwefel, Salizylsäure (tötet oberste Zellschichten ab und wird auch zur Entfernung von Warzen benutzt), Vitamine (z.B. Pantothen-Säure, Vitamin B, Provitamin-A), u.U. körpereigene Haarwuchsstoffe sowie antibakterielle Stoffe und Parfüme. Eine natürliche Art pflanzlicher Kosmetika ist schon seit langer Zeit bekannt. Belladonna, der Extrakt aus der Tollkirsche *Atropa belladonna* (eine starke Giftpflanze; lat. heißt sie ironischerweise „die den Lebensfaden abschneidet“), wirkt, in die Augen geträufelt, pupillenerweiternd, was zu schöneren, jugendlich offenen Augen führt und seit sehr langer Zeit vor allem in Mittelmeerländern bekannt und gebräuchlich ist („Belladonna“ heißt frei übersetzt „schöne Frau“). Das in ihr enthaltene Wirkmittel ist Atropin, das in der Medizin auch für andere Zwecke verwendet wird. Andere Kosmetika wirken allein aufgrund ihrer Färbung. Dazu gehören Lippenstifte, Farbcremes, Puder, Lidstifte, Haarfärbemittel etc. Frischzellenkuren, Mao Tse-tung, Vitamine, Jugendpille, Geriatrika.

mittlere Lebenserwartung, (auch durchschnittliche LE) Alter, in dem die Hälfte einer Kohorte (= Gruppe von zur selben Zeit geborenen Individuen) verstorben ist.

Miura Yuichiro. ↑Takao Arayamaya.

Miyan, Habib. ↑ältester Mensch.

Mizuno, Katsuno. ↑Centenarians.

MLP/MLSP. Abk. f. maximale Lebenserwartung (maximum life span potential). Alter, in dem das letzte Individuum einer Gesamtpopulation stirbt.

MMSE. Abk. f. Mini-Mental State Examination: ein einfacher 30-Item-Test (Totalscore 0-30 Punkte) zur grob orientierenden Erfassung kognitiver Leistungseinbußen, insbesondere in den Bereichen Gedächtnis, Orientierung und sprachassoziierte Fähigkeiten. Bei einem Score von < 26 Punkten besteht eine mögliche Kognitionsstörung. Trotzdem kann ein Score > 26 einen demenziellen Prozess nicht ausschließen und ein Score < 26 eine Demenz nicht beweisen. Hierfür sind weitere individuelle Untersuchungen erforderlich.

Moberg, Elsa. ↑Centenarians.

MOBILATE = Abk. f. *Enhancing Outdoor Mobility in Later Life*, ein EU-Forschungsprojekt zur Bedeutung von Autos für das Leben und die Mobilität Älteren. ↑Verkehrssicherheit.

Moll, Joan ist Ende 2003 mit 114 Jahren der älteste Mann der Welt gewesen. Der Spanier lebt auf Menorca, erfreut sich bester Gesundheit und schläft etwa 14 Stunden pro Tag.

Mollusca; Mollusken. ↑Weichtiere (Essay).

Moloko Temo. Südafrikanerin, die im August 2006 laut behördlichen Unterlagen 132 Jahre alt war. Die Angaben sind allerdings strittig, weshalb ein Eintrag als ältester lebender Mensch ins Guinness-Buch der Rekorde bisher verweigert wurde. Bisher gilt die 116-jährige Maria Esther de Capovilla aus Ecuador als älteste lebende Frau der Welt. ↑de Capovilla, Maria Esther

Monats-Blutung, letzte (bei der Frau). Sie wird als die Blutung definiert, nach der zum ersten Mal ca. ein Jahr danach keine weitere Blutung mehr auftritt. ↑Das Altern des Menschen (Essay).

Mönche im Kloster leben im Mittel um rund 6 Jahre länger als die „normalen Männer“ außerhalb des Klosters. Kloster-Bewohner zeigen zudem eine geringere Alterung des Gehirns (weniger Ablagerungen). Nonnen zeigen diese Eigenschaften im Vergleich nicht!

Mönchspfeffer. In der Frühphase der Wechseljahre sinkt zuerst die Produktion des weiblichen Gestagens namens Progesteron. Der Östrogen-Spiegel bleibt noch unverändert. Dieses hormonelle Ungleichgewicht erzeugt mitunter Menstruationsstörungen, Beschwerden im Vorfeld der Monatsblutung oder Spannungsgefühle in der Brust. Klinische Studien haben gezeigt, dass Extrakte aus Mönchspfeffer gegen diese Leiden helfen.

Mond-Phasen. Insgesamt 40 % aller Teilnehmer einer repräsentativen Umfrage 2005 glauben, dass die M. Auswirkungen auf ihren Schlaf haben. Stimmungsschwankungen führen 34 % auf Einflüsse des Mondes zurück. Jede 2. Frau in Deutschland fühlt sich vom Mond beeinflusst. 52 % der Frauen glauben, dass die Mondphasen Auswirkungen auf ihren Schlaf haben, 45 % sind davon überzeugt, dass der Mond ihre Stimmung hebt oder senkt. Männer reagieren nicht so sensibel wie die Frauen. 22 % von ihnen fühlt Auswirkungen auf die Stimmung, 28 % glauben an Beeinflussung ihres Schlafes. Besonders überzeugt von der Kraft des Mondes in Bezug auf die Stimmungsschwankungen sind die mittleren Altersgruppen zwischen 35 und 64 Jahren. Einflüsse auf den Schlaf verspürt vor allem die Altersgruppe zwischen 55 und 64.

Mongolismus. „Mongoloid“ bzw. „Mongolismus“ ist ein veralteter Begriff für Träger des Down-Syndroms, der aufgrund des diskriminierenden bis beleidigenden Beiklangs nicht benutzt werden sollte. John Langdon-Down gab 1866 der von ihm zuerst beschriebenen und später nach ihm benannten Genommutation den Namen „Mongolian Idiocy“, welcher von anderen Sprachgemeinschaften übernommen wurde. „Mongoloid“ ergab sich aus gewissen physischen Ähnlichkeiten der Träger des Syndroms mit Mitgliedern der mongolischen Bevölkerung.

Das Down-Syndrom ist mit einer auf 700 Geburten die häufigste angeborene Chromosomenstörung. Bei Menschen mit dem Down-Syndrom ist das Chromosom 21 oder ein Teil davon dreifach, statt üblicherweise zweifach, in jeder Zelle vorhanden (Trisomie 21). Meist liegt eine Verdreifachung des ganzen Chromosoms 21 vor (freie Trisomie 21).

Selten ist eine Translokations-Trisomie 21, bei der das Chromosom 21 überzählig und an ein anderes Chromosom angelagert ist. Bei dieser kann ein Elternteil Träger der Erbanlage sein, sodass folglich innerhalb der Familie Kinder mit dem Down-Syndrom geboren werden können. Die freie Trisomie 21 tritt zufällig und mit zunehmender Wahrscheinlichkeit auf, je älter die werdende Mutter ist. In der Schwangerschaft besteht die Möglichkeit, das Down-Syndrom beim Fötus zu diagnostizieren. Die Analyse wird in Deutschland allen Frauen ab 35 Jahren angeboten. Die Genauigkeit eines derartigen vorgeburtlichen Tests liegt höher als 99,9 Prozent, der Nachweis kann damit als nahezu sicher angesehen werden. ↑Trisomie 21.

Mono-Amino-Oxidase (MAO) ist das Abbauenzym der Nervenüberträgerstoffe Dopamin und Phenyl-Ethyl-Amin. Hemmer gegen diesen Stoff ist eine wirksame medikamentöse Therapie der Demenz, die zu einer deutlichen Besserung der geistigen Funktionen führt. ↑Alzheimer-Krankheit.

monokarpe Pflanzen. nur einmal (mono-) blühende und fruchtende ↑Pflanzen.

Monozyten. ↑Blut und die Blutgefäße (Essay).

Monterey-Zypresse (*Cupressus macrocarpa*). Stamm-Zuwachsraten, jährliche. ↑Bäume

Moorleiche. Als M. bezeichnet man menschliche Überreste oder vollständige Leichenfunde, die durch Weichteilkonservierung im sauren Milieu eines Hochmoores sowie durch Sauerstoffabschluss und die Wirkung der Huminsäuren erhalten blieben, während sich die mineralischen Anteile der Knochen oft auflösen.

Moorleichenfunde sind seit Beginn schriftlicher Aufzeichnungen bekannt, meist wurden die Körper zufällig beim Torfstechen gefunden und wieder beerdigt. Einmal dem schützenden Moor entnommen, trockneten die Körper rasch ein und verwesten. Aus Europa sind gegenwärtig über 1000 Moorleichen oder deren Teile bekannt. Bis in die frühe Neuzeit wurden Moorleichen, oder Teile von ihnen, gelegentlich zu Mumia verarbeitet und in Apotheken als Arzneimittel verkauft. ↑Leiche

morbid. Adjektiv für „krankhaft“.

Morbidity. Morbilität. Krankheitshäufigkeit bzw. Krankheitsgeschehen innerhalb einer Population; zusammenfassender Begriff für das Erkranken und das Kranksein. Die Zugänge durch Neuerkrankungen oder Rezidive werden als Inzidenz bzw. Inzidenzrate angegeben. Die Abgänge ergeben sich aus Heilung, Tod, Berichtigung der Diagnose und Wohnortwechsel. Der Bestand als Resultat der Zu- u. Abgänge und mit Beeinflussung durch Krankheitsdauer wird als Prävalenz bzw. Prävalenz-Rate angegeben. Die allgemeine M. gibt die Gesamtzahl der in einem definierten Zeitraum (i. d. R. 1 Kalenderjahr) registrierten Krankheitsfälle an, bezogen auf 1 000 oder 10 000 der Bevölkerung, aus der sie hervorgegangen sind. Unter spezifischer M. versteht man die Erkrankungshäufigkeit an

einer Krankheit. Auf den Ort der Behandlung verweisen die Begriffe ambulante M. und stationäre M. Der Krankenstand ist eine Kennziffer, die Einblick in die mit Arbeitsunfähigkeit verbundene M. ermöglicht. Er errechnet sich aus dem Verhältnis von Fehl- zu Sollarbeitstagen und wird in % angegeben.

Morbiditäts-Statistik. Erste Anfänge einer M. reichen bis zum Beginn des 19. Jh. zurück. Die Entwicklung vollzog sich in verschiedene Richtungen. Eine erste war eng mit den Vorläufern der Krankenkassen verbunden. Die Krankenkassenstatistik bietet prinzipiell die Möglichkeit, verschiedene Kennziffern unter Herstellung von Korrelationen, wie zum Alter, Beruf u. Geschlecht, zu berechnen, besitzt jedoch den Nachteil, dass die Aussagen nur für den versicherten Anteil der erwerbstätigen Bevölkerung zutreffen. Die zweite Richtung resultiert aus dem Anliegen klinisch tätiger Ärzte, ihre Therapieerfolge statistisch belegen zu können. Diese Krankenhausstatistik begann in der Mitte des 19. Jh. in Großbritannien u. Frankreich, 1878 auch in Deutschland. Sie lässt lediglich begrenzte Einblicke in die Morbidität zu, weil eine stationäre Behandlung nur für eine relativ begrenzte Zahl von Krankheitsformen in Frage kommt. Trotzdem wird das Studium der Krankenhausmorbidität heute durchweg als wichtige Aufgabe akzeptiert. Prinzipielle Bedeutung für die wissenschaftliche Fundierung der M. erlangten die Versuche in Richtung Erfassung der allgemeinen Morbidität, d. h. der Gesamtzahl der in einem best. Zeitraum registrierten Erkrankungsfälle, bezogen auf 1 000 der Bevölkerung. Das bisher überzeugendste Beispiel ist die Semstwo-Statistik. Ihre ersten Bereiche wurden für die Jahre 1878-1882 von Ossipow (1841-1904) vorgegeben u. später von Kurkin (1858-1934) fortgeführt. Grundlage der Statistik bildete die Dokumentation aller ärztlich behandelten Krankheitsfälle in einer Population von rund 1,5 Mill. Menschen im damaligen Moskauer Government.

Morbilität. ↑ Morbidität.

morbiphor. Begriff f. „krankheitsübertragend“.

Morbus Alzheimer. ↑ Alzheimer Krankheit.

Morbus. Morbus ist das lat. Wort für Krankheit. In der Sprache der Medizin gibt Morbus in Verbindung mit dem Namen des Erstbeschreibers einer Erkrankung einen Namen (Eponym), wobei oft verschiedene Namen für die gleiche Erkrankung üblich sind. Im engl. Sprachraum ist zwar die Verwendung von Morbus unüblich, die Krankheiten werden trotzdem häufig mit dem Namen des Erstbeschreibers benannt. Analog zur Konstruktion im Deutschen Basedow'sche Krankheit heißt beispielsweise der Morbus Basedow im Englischen Grave's disease.

Morbus Bechterew (der, *Spondylarthritis ankylopoetica*). Die Krankheit gehört zu den entzündlich-rheumatischen Erkrankungen. Männer sind häufiger betroffen als Frauen (Verhältnis 7:1). In der Regel beginnt dieses chronische Leiden schon im dritten Lebensjahrzehnt. Im Alter zeigen viele Betroffene ausgeprägte Folgeschäden bis hin zur Invalidität.

Die Entzündungen beginnen i.d.R. an der Wirbelsäule. In einem Drittel der Fälle sind dann auch Hüft-, Knie- und Schultergelenke betroffen. Die schubweise verlaufende Krankheit führt zu einer Versteifung der erkrankten Wirbelsäulenabschnitte. Typisch ist in einem weit

fortgeschrittenen Stadium ein ausgeprägter Rundrücken. Der Körper wird durch die Versteifung des Hüftgelenks nach vorne gebeugt, der Gang wird trippelnd. Durch die verminderte Beweglichkeit des Brustkorbes ist die Atmung eingeschränkt. Etwa 10 % der Erkrankten erreichen dieses Endstadium. Die Krankheit kann jedoch auf jeder Stufe stehen bleiben, ↑Rheuma.

Morbus Binswanger. ↑SVE.

Morbus Crohn. Chronische Dünndarmentzündung, in deren Verlauf es zu einer Krebsbildung kommen kann.

Morbus Fabry. Eine erblich bedingte Krankheit, die bei jüngeren Menschen zum ↑Schlaganfall führen kann. Den Betroffenen fehlt durch einen Gendefekt auf dem X-Chromosom das Enzym Alpha-Galaktosidase. Dadurch können sich ungespaltene Fette in den Wänden von Blutgefäßen, im Herzen, den Nieren oder den Augen ansammeln und auch durch die Blutbahn ins Hirn gelangen. Die Symptome können von Schmerzen in den Händen, Füßen und Gelenken über Erkrankungen des Herzmuskels bis hin zu neurologischen Problemen, Verdauungsstörungen und Veränderungen der Augen reichen. Ein Bluttest bei Babys hat ergeben, dass eines von 2000 Neugeborenen mit diesem Gendefekt auf die Welt kommt. Männer sind dabei weitaus häufiger betroffen als Frauen.

Morbus Paget. Typische Alterserkrankung der Knochen, die auch als *Ostitis deformans*, d. h. deformierende Knochenentzündung, bezeichnet wird (es gibt aber keine chronischen Entzündungszeichen in den betroffenen Knochen). Die Ursache des M.P. ist unbekannt. Man vermutet, dass an der Krankheitsentstehung eine Virusinfektion beteiligt ist.

Meist sind Männer zwischen dem 40. und dem 90. Lebensjahr betroffen. In den betroffenen Knochen findet man einen hochgradig gesteigerten Knochenumbau. Die am häufigsten befallenen Skelettabschnitte sind die Beckenknochen, das Kreuzbein, der Oberschenkelknochen, der Schädel und das Schienbein. Zu Beginn der Erkrankung überwiegt der Knochenabbau. Im weiteren Verlauf kommt es dann meist zu einer gesteigerten Knochenneubildung, verbunden mit einer Verdichtung der Knochensubstanz. Hauptsymptom des M.P. ist meist Schmerz. Die erkrankten Skelettabschnitte zeigen oft eine örtlich begrenzte Überwärmung. Durch den Abbau der Knochensubstanz kann es zu Verbiegungen und Knochenbrüchen kommen. Bei etwa 1 % der Erkrankten findet man bösartige Knochentumoren, die meist vom Oberarmknochen oder vom Schädeldach ausgehen. Es gibt keine kausale Therapie.

Morbus Wegener. ↑Rheuma, ↑Wegener Granulomatose.

Mord. Gilt in allen Rechtsordnungen als gravierendste Straftat gegen das Leben eines Menschen. Sowohl M. als auch Totschlag sind vorsätzliche Tötungen eines anderen Menschen, wobei M. schwerer bestraft wird als Totschlag. Die Umstände eines M. können in jeder Rechtsordnung unterschiedlich definiert sein. Häufiges Kennzeichen ist ein besonderes Motiv, im deutschen Strafrecht z. B. „aus Habgier“ oder „zur Befriedigung des Geschlechtstriebes“, oder eine besondere Begehungsweise, „heimtückisch oder grausam oder mit gemeingefährlichen Mitteln“ (§ 211). Neben der Tötung selbst ist für die Einstufung einer Tat als M. noch ein weiterer Umstand notwendig; erst durch das

Vorliegen mindestens eines der in § 211 StGB abschließend aufgezählten Tatbestandsmerkmale wird eine Tötung gegebenenfalls zum M.

Moreira de Oliveira, Augusto. ↑Supercentenarians, Centenarians.

moribund. Adjektiv für sterbend; von lat. *moribundus*.

Morphologie. Lehre vom Bau von Organismen.

Morris, Eva. ↑ältester Mensch.

Morris, Neva. ↑Centenarians.

Mors subitanea. Wissenschaftlicher Name für plötzlichen Tod.

Mortalität. ↑Sterblichkeit(srate), auch Anzahl der Verstorbenen aus einer Population (Kohorte) Sterblichkeit. Die Mortalitätsziffer (Sterblichkeitsziffer) gibt für einen festgelegten Berichtszeitraum die Zahl der Sterbefälle bezogen auf 1 000 der Bevölkerung an.

Die **altersspezifische M.** nach Altersjahren oder Altersgruppen über 5 oder 10 Jahrgänge ist die Zahl der Sterbefälle der Altersgruppe während eines Jahres, bezogen auf 1 000 Personen des Bestands der gleichen Altersgruppe und des gleichen Geschlechts.

Die **krankheitsspezifische M.** wird ebenso charakterisiert.

Die **relative M.** gibt den Anteil einer Todesursache an der Gesamtmortalität an.

Die **perinatale M.** gibt die Erkrankungs- u. Sterblichkeitshäufigkeit in der Perinatalperiode an. Die p.M. umfasst die Totgeborenen u. die bis zum 7. Lebensjahr verstorbenen Kinder bezogen auf 1 000 Geborene. Die Analyse der p.M. ermöglicht die Erfassung negativer perinataler Faktoren u. ist eine wichtige Kennziffer der medizinischen Betreuung.

Die **peripartale M.** kennzeichnet die Müttersterblichkeit. Die peripartale Mortalitätsziffer drückt das Verhältnis der in einem definierten Zeitraum (i. d. R. 1 Jahr) gestorbenen Mütter, bezogen auf die Zahl der Geburten u. multipliziert mit 10 000, aus. Eine genauere Differenzierung trennt noch die Zahl der Todesfälle von Schwangeren, die sich von Beginn der Schwangerschaft bis zum Partus ereignen (prä-partale M) von den Todesfällen der Gebärenden, die während des Partus auftreten (intra-partale M.), u. solchen, die sich zwischen Geburt u. Ende des Wochenbetts zutragen (post-partale M.).

Mortalitäts-Rate. Kumulative Inzidenz-Rate für Sterbefälle, Sterblichkeit pro Zeiteinheit. Verschiedene Formen ↑Gompertz-Gleichung, Überlebenskurven, Alterspyramiden. Die absolute M. gibt an, wie viele Tote absolut pro Jahr pro 100 000 Geborene des Alters X auftreten. Die altersspezifische M. gibt an, wie viel Tote pro 100 000 Lebende des Alters X auftreten. ↑Sterblichkeit(srate).

Mortalitäts-Statistik: Eine Registrierung von Sterbefällen wurde in europ. Ländern im Laufe des 16. Jh. üblich. Todesursachen blieben dabei i.d.R. unberücksichtigt. GRAUNT (1620-1674) gab mit der Analyse der Londoner Unterlagen den ersten umfassenden Bericht zum Mortalitätsgeschehen. Mit der Entwicklung des Kapitalismus entstanden die ersten staatl. Einrichtungen für Statistik, so 1713 in Frankreich das Bureau de la Balance de Commerce. 1739 wurde in Preußen durch Kabinettsorder die allg. Erhebung der

Todesursachen angewiesen. 1836 führte Großbritannien auf Initiative von FAIR (1807-1883) als erster Staat durch den „*Birth and Death Registration Act*“ eine exakte Registrierung von Sterblichkeit u. Todesursachen ein. Gegenwärtig wird die in der M. widergespiegelte Höhe der Sterblichkeit als grobes Maß für die Beurteilung des Gesundheitszustands u. als Indikator für den Stand der sozialökonomischen Entwicklung anerkannt. Eine besondere Bedeutung spielen dabei die Kennziffern zur Säuglings-, Kleinkinder- u. Müttersterblichkeit.

Mortalität und Jahreszeit.

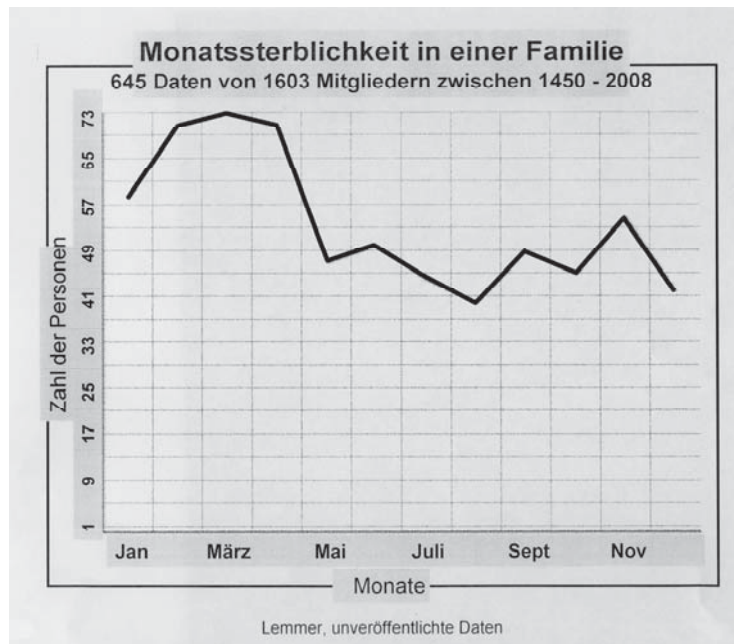


Abb. M-12: Mortalität in Abhängigkeit von der Jahreszeit in einer Familie.

Mortalitäts-Verhältnis, proportionales. Abk. PMR (für engl. proportional mortality ratio); vergleicht den Anteil der Todesfälle durch eine spezifische Studienkrankheit an allen Todesfällen in der exponierten Population mit dem Anteil der Todesfälle dieser Krankheit an allen Todesfällen in der Gesamtpopulation (Vergleichspopulation). Kann z.B. für das Alter adjustiert werden.

Mortalitäts-Verhältnis, standardisiertes. Abk. SMR (für engl. standardized mortality ratio); auch auf Morbidität u. Inzidenz anwendbar. Anzahl der Todesfälle an der Studienkrankheit in einer spezifisch exponierten Gruppe im Verhältnis zu der Anzahl von Todesfällen, die eintreten würden, wenn die alters- und geschlechtsspezifischen Raten einer Standardpopulation angewandt würden.

Mortalitäts-Ziffer. ↑Mortalität

Mortensen, Christian. ↑ältester Mensch, ↑Centenarians.

Mortuarium. Im Mittelalter eine von den Hörigen dem Grundherrn geschuldete Nachlasssteuer. Die S. (auch Besthaupt, Sterbfall oder Gewandfall genannt), ging im 18. Jahrhundert in der auch den Freien obliegenden Erbschaftsteuer auf.

Moses (Mose) hat nach biblischer Überlieferung das Volk der Israeliten auf seiner Wanderung aus der Sklaverei in Ägypten in das kanaanäische Land geführt. Er soll mit 120 Jahren auf dem Berg Nebo in Ostjordanland gestorben sein, nachdem er von diesem Berg aus das Land jenseits des Jordans erblickt hatte.

MPH. Abk. f. Maligne (böartige) Prostata-Hyperplasie, ↑Prostata-Adenom.

MRDT. Abk. f. Verdopplungszeit der Mortalitätsrate (mortality rate doubling time): Zeit, in der sich die Mortalitätsrate verdoppelt, drückt die Beschleunigung der Mortalität aus.

MS. Abk. f. ↑Multiple Sklerose.

MSH. Abk. f. Melanozyten-Stimulierendes-Hormon: ein im Hypophysen-Zwischenlappen gebildetes Hormon. MSH ist indirekt an der Hautalterung beteiligt: Alterung führt zur Abnahme der Melanozyten. Diese sind mit Melanin beladene Zellen, die für die Hautfarbe verantwortlich sind. Die Stimulation der Melanozyten ist gleichermaßen abhängig von UV-Strahlung wie von Stress. Beides führt zur Ausschüttung des Hormons ACTH, welches MSH stimuliert und so zur Pigmentbildung anregt. Altersflecken können somit sowohl durch exogene – UV-Licht – wie auch endogene Einflüsse (Stress) ausgelöst werden.

MSRA. Altersgen ↑Altersgene.

mtDNA. Abk. f. mitochondriale DNA. Nach Untersuchungen am Pilz ↑*Podospora* nimmt im Alter Aktivität der ↑Mitochondrien stark ab. Ursache ist die Zerstörung ihrer Erbsubstanz, der mitochondrialen DNA (mtDNA). Dieser mtDNA fehlen wichtige Reparaturmechanismen. Sie ist im Gegensatz zur Erbsubstanz im Zellkern (DNA) sehr leicht verwundbar. Während des Wachstums setzt die mtDNA kurze Stücke frei, nachfolgend senescente DNA (senDNA) bezeichnet. Die senDNA reichert sich im Alter an. Dagegen zerstückelt sich die mtDNA immer stärker. Schließlich fallen lebenswichtige Funktionen total aus. Kann die Zelle zum Beispiel nicht mehr atmen, verlieren aerobe Organismen eine unersetzliche Energiequelle und sie sterben. Zum einen wird diskutiert, dass unvollständig reduzierte Sauerstoffradikale die senDNA freisetzen. Zelleigene Schutzsysteme, enzymatische und nicht enzymatische Antioxidantien, fangen die Radikale zunächst ab. Häufen sich die Radikale stark an, sind die Schutzsysteme überlastet und die Radikale schädigen ungehindert die mtDNA (↑Radikaltheorie des Alterns). Andere sehen in dem Vorgang, bei dem zum ersten Mal ein Stück senDNA freigesetzt wird, als "Schlüsselereignis des Alterungsprozesses". Es läuft weder zufällig noch radikalinduziert ab. Vielmehr ist es eine Folge von Reaktionen, die durch die Eigenschaften der senDNA-Stücke festgelegt sind. Liegt die "erste" senDNA frei, reichert sie sich schnell an, denn sie ist fähig sich selbst zu kopieren. Bei älteren Menschen fand man geschädigte mtDNA im Herzmuskel, die in Embryos nicht auftraten. Auch entstehen anscheinend einige chronische Erkrankungen, unter denen vor allem ältere Menschen leiden, durch Schäden an der mtDNA.

***mth*/MTH.** Abk. f. Methusalem-Gen. ↑Altersgene.

***mthfr*/MTHFR.** Altersgen ↑Altersgene.

Mueller, Marie-Rose. ↑Centenarians.

Müller, Frieda. Die Potsdamerin war ab März 2005 der älteste lebende Mensch in Deutschland. Die 110-Jährige hat als Zeitzeugin die Regierungszeit von Kaiser Wilhelm II. erlebt, die ersten öffentlichen Filmvorführungen um die Jahrhundertwende und beide Weltkriege. Sie wurde am 18. Oktober 1894 geboren und lebt seit über 10 Jahren in einem Seniorenpflegeheim.

multimodale Therapie. Kombination von verschiedenen ärztlichen Therapieverfahren.

Multi-Morbidität ist das gleichzeitige Vorkommen mehrerer Krankheiten. Dies kann bei Betroffenen u. a. mit spezifischen physischen, psychischen und sozialen Folgen verbunden sein, die Lebensqualität beeinflussen und letztendlich Bezüge zu Sterblichkeit und Dauer des Lebens haben. Die M. zeigt eine steigende Tendenz mit dem Lebensalter und wird daher als ein charakteristisches Phänomen des Alters angesehen. Mehrfacherkrankte finden sich aber in allen Altersklassen der Bevölkerung, was zeigt, dass es keinen monokausalen Zusammenhang zwischen Alterung und zunehmender M. gibt. Die Zunahme von Erkrankungen ist als lebenslanger Prozess zu sehen, der durch verschiedene individuelle, soziale und umweltbedingte Faktoren beeinflusst wird. Besonders auffällig sind Erkrankungen, deren Häufigkeiten im Alter stark (teilweise über 50 %) zunehmen wie beispielsweise Herzinsuffizienz, Arteriosklerose, Lungenemphyseme und Karzinome. ↑Tab. "Altersabhängiges Vorkommen (in %) verschiedener Krankheiten".

Multi-Morbidität.

Wir sterben nicht an unserem Alter, sondern an unseren Erkrankungen

Multiple Sklerose (MS). *Encephalomyelitis disseminata.* Bei der MS handelt es sich um die häufigste rein neurologische Erkrankung Mitteleuropas. Sie ist gekennzeichnet durch einen Zerfall der Markscheiden um die Nerven herum und eine Wucherung der Gliazellen. Die MS ist eine degenerative Erkrankung des zentralen Nervensystems (ZNS) und nach der Epilepsie die zweithäufigste neurologische Erkrankung jüngerer Erwachsener und zeichnet sich durch zwei wesentliche Merkmale aus: Zum einen treten im Gehirn und teilweise auch im Rückenmark verstreut Entzündungen auf, die der Angriff körpereigener Abwehrzellen auf die Myelin-Scheiden der Nerven verursacht. Außerdem kommt es zu einer zellulären Schädigung der Axone. Diese Entwicklungen vermindern im Krankheitsverlauf die Leitfähigkeit der Nervenbahnen, was die typischen Symptome wie Kribbeln und andere Gefühlsstörungen, Spastiken, Lähmung, schnelle Ermüdbarkeit (Fatigue) sowie Sehstörungen auslöst.

MS führt nicht zwangsläufig zu schweren Behinderungen. 15 Jahre nach Erkrankungsbeginn sind (ohne Therapie) mindestens 50 % aller Patienten noch gehfähig. MS ist auch nicht ansteckend und nur selten tödlich. Weniger als 10 % der MS-Patienten sterben an den direkten Folgen der Erkrankung oder deren Komplikationen. Als Ursache gilt ein Mix aus genetischer Veranlagung und Umwelteinflüssen. In der Regel beginnt die

Krankheit zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr. Weltweit sind schätzungsweise zweieinhalb Millionen Menschen erkrankt, in Deutschland etwa 120 000. Frauen trifft es doppelt so häufig wie Männer. Die Beschwerden gehen auf Schäden im Zentralen Nervensystem zurück. Die neurologischen Ausfälle können je nach Zahl und Lage dieser zerstörten Bereiche ganz unterschiedlich sein. Ausgangspunkt sind Attacken des Immunsystems gegen den eigenen Körper (Autoimmunkrankheit). Die Myelinhülle, die die Nervenfasern schützt, wird dabei zerstört. Nervenimpulse können nicht mehr richtig weitergeleitet werden. Seh- und Sprachstörungen, Schwindel, Taubheitsgefühl oder Lähmungserscheinungen treten auf.

Häufige Symptome einer MS sind Sensibilitätsstörungen wie Kribbeln, Prickeln, Taubheitsgefühl oder schmerzhaft Berührungsempfindungen. Die Hände zittern bei Willkürbewegungen. Daneben können Blasenstörungen, Schwindelgefühle und Augensymptome (Augenmuskellähmungen, vorübergehende Erblindung) auftreten. Die Sprache ist meist erst in fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung verändert. Typisch ist dann eine langsame, schleppende Sprache, bei der die einzelnen Silben abgehackt und durch längere Pausen voneinander getrennt werden. Bei einem Großteil der Betroffenen entwickeln sich im Laufe der Erkrankung spastische doppelseitige Lähmungen. Besonders im höheren Lebensalter kann eine solche fortschreitende spastische Paraparese einziges Symptom der Krankheit sein. ↑ Psychodrom.

Eine ursächliche Therapie gibt es nicht und somit keine Aussicht auf Heilung. Allerdings gibt es bereits wirksame Medikamente, die das Immunsystem günstig beeinflussen können. Forscher arbeiten daran, die aggressiven Zellen bereits am Überwinden der Blut-Hirn-Schranke zu hindern. Ebenfalls hemmend auf Immunzellen wirken Statine.

Die MS beginnt meist mit wiederkehrenden Schüben, zwischen denen sich die Symptome aber wieder zurückbilden können. In der Regel bleiben im Nervengewebe Narben zurück (Sklerosen). Bei vier von fünf Betroffenen geht dieser schubförmige Verlauf in die „sekundär progrediente“ Phase über, bei der die Schübe schließlich ganz ausbleiben. Manche Patienten bekommen von Anfang an keine Schübe. Bei dieser „primär chronisch progredienten“ Form nimmt die Behinderung stetig zu. Zur Behandlung von MS wird während oder nach den Schüben entzündungshemmendes Kortison eingesetzt. Beta-Interferone („Betaferon“, „Avonex“ und „Rebif“) können Schübe wie auch die Zahl der Verletzungen im Gehirn reduzieren. Das ist auch das Potenzial von „Glatirameracetat“, einem Gemisch aus Aminosäuren („Copaxone“). Für den schubförmigen Verlauf und die „sekundär-progrediente Form“ ist auch „Mitoxantron“ („Ralenova“) zugelassen. Nicht zugelassen sind dagegen die „Immunglobuline“, die aus menschlichem Blutplasma gewonnen werden. Sie kommen zum Zuge, wenn Interferone oder „Glatirameracetat“ nicht eingesetzt werden können.

Die Langzeittherapie versucht durch Immun-Suppression (Unterdrücken des Immunsystems) oder Immunmodulation (Veränderung der Immunreaktion) in das Krankheitsgeschehen einzugreifen. Eine Schwierigkeit bei diesem Wirkprinzip ist, dass eine zu unspezifische Veränderung des Immunsystems zu einer höheren Infektions- und Krebserkrankungsrate führen kann. ↑ Immuntheorie unter Theorie des Alterns.

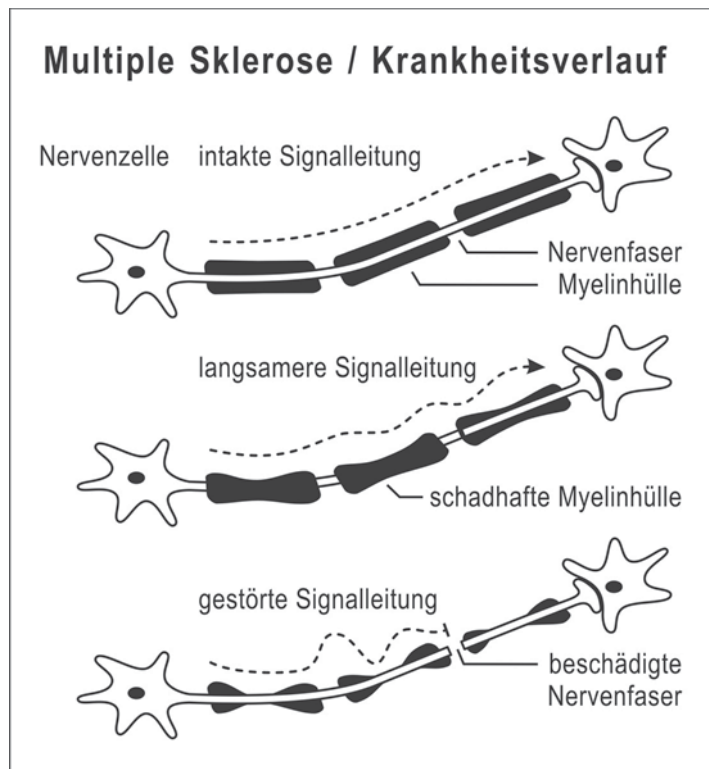


Abb. M-13: Veränderung des neuronalen Axons bei Multipler Sklerose.

Mumie. Begriff aus dem 16. Jh., abgeleitet aus dem arabischen *mumiya* für Wachs. Bezeichnet eine durch natürliche Austrocknung oder durch künstliche Zubereitung vor Verwesung geschützte Leiche (Mensch oder Tier). Austrocknung lässt das hart werdende Fleisch und die schrumpfende Haut an den Knochen haften. Die Erhaltung von Leichen (Mumifizierung) durch Behandlung mit Natron, Asphalt und Zedernprodukten ist seit 3000 v. Chr. in Ägypten bezeugt. Gehirn und Eingeweide wurden vorher entfernt und gesondert beigesetzt. Das Herz wurde meist in der M. belassen. Die Leiche wurde dann in Binden und Tücher gewickelt, über das Gesicht eine Maske gelegt und die M. in einen der menschl. Gestalt angenäherten, bemalten Sarg gelegt. Der Ägypter betrachtet die M. als schützendes Gehäuse für den Toten, der im Jenseits einen neuen, nicht mumifizierten Leib erhält.

Auch manche Naturvölker kennen oder kannten die Mumifizierung. Die Leiche wird dazu in Boden gelegt, am Feuer getrocknet (Australien, Neuguinea), geräuchert und/oder eingesalzen, außerdem mit Harzen und pechähnlichen Stoffen behandelt (Chile). Die Eingeweide werden meist entfernt, vereinzelt auch die Fleischteile von den Knochen abgeschabt und diese mit der Körperhaut wieder zugedeckt, oder die Haut wird allein aufbewahrt und mit Asche, Sand und Binsen ausgestopft (Peru). Die Leiche wird mit Beigaben als *Mumienbündel*, versehen mit einer Gesichtsmaske aus Holz, beim Adel aus Silber oder Gold, beigesetzt (Peru). Die M. haben oft magische Bedeutung: Auf Kriegs- und Jagdzügen wurden M. des Inka-Adels des Erfolges halber mitgeführt. Gelegentlich werden auch Körperteile getöteter Feinde (Kopf- oder Schädeltröphäen) mumifiziert (Schrumpfköpfe bei den Jivaro, Ecuador).

Eine Mumifizierung mit sehr starker Formaldehyd-Behandlung wird heute vorgenommen, wenn eine Leiche vor Verwesung bewahrt werden soll; dabei fällt die starke Schrumpfung fort; Allerdings sind dazu weitere Maßnahmen erforderlich (z.B. die Leiche ↑Lenins).

M.-Bildnisse sind Bildnisse der Verstorbenen, die über dem Gesicht ihrer M. in die Mumienbinde eingefügt wurden. Sie waren in Wachs auf Holztafeln, seltener in Temperafarben auf Leinwand gemalt. Die M.-B. ist eine Umgestaltung der altägyptischen Sitte, das Kopfende der Särge als Menschenantlitz zu formen. Sie entstanden aus dem Bestreben, das individuelle Wesen des Toten zu bewahren. Nach der Eroberung Ägyptens durch Augustus (31 v. Chr.) verbreiteten sie sich über das ganze Land.

Die letzte Mumifizierung fand in Ägypten vor rund 2000 Jahren statt. Die erste Mumie der Moderne war wohl der Russe Lenin. In den 80er Jahren wurden vor allem Tote der russ. Mafia mumifiziert. Zum Verfahren ↑Lenin

Mumien-Arteriosklerose. ↑Arteriosklerose.

Mumifikation. Als M. bezeichnet man den natürlichen Prozess, der zur Bildung von Mumien führt. Seine Untersuchung ist Teil der Fossilisations-Lehre. M., als natürliche Form der Leichen-Veränderung und -konservierung, ist nicht mit der von Menschen betriebenen ↑Mumifizierung identisch. ↑Leiche.

Mumien-Tod.



Spiegel 31/2005

Mumifizierung. Sie ist eine künstlich vom Menschen betriebene Technik zur Konservierung eines Körpers, Körperteils eines Lebewesens unter bestimmten, meist trockenen Bedingungen. Wird ein ganzer Körper mumifiziert, spricht man von einer Mumie. Auch die Herstellung von Trockenfisch oder Backobst ist von ihrem Prinzip her eine Mumifizierung. Die Einbalsamierung repräsentiert bei der Mumifizierung zwar den wichtigsten Schritt, stellt für sich alleine aber nicht die komplette Mumifizierung dar. Eine Gleichsetzung der Begriffe kann deshalb nicht vorgenommen werden, obwohl beide Begriffe eng miteinander verwandt sind. ↑Leiche.

Mund. ↑Gastro-Intestinal-System.

Mundtrockenheit. (medizinische Bezeichnung: *Xerostomie*) wird bei älteren Menschen mit Häufigkeiten zwischen 10-55 % beschrieben. Die Hauptursache ist wohl die Einnahme bestimmter Medikamente. Eine Vielzahl davon wird zumindest mit Xerostomie in Verbindung gebracht: trizyklische Antidepressiva, anticholinerge Mittel, bestimmte psychotrope Medikamente, Anti-Histaminika und möglicherweise Diuretika. Personen mit Xerostomie haben häufiger Schwierigkeiten beim Kauen und bei Beginn des Schluckaktes und häufiger Karies. Bestimmte trockene, klebrige oder auch knackige Lebensmittel wie Brot, Erdnussbutter oder Gemüse werden von Betroffenen häufig gemieden.

Ab der 2. Lebenshälfte leiden viele Menschen unter einem ständig trockenen Mund. Deshalb wurde M. früher meist als Alterserscheinung abgetan. Wenn einem sprichwörtlich „die Spucke wegbleibt“, muss man etwas dagegen zu unternehmen, sonst drohen Schluckbeschwerden, Infektionen und Probleme mit den Zähnen.

Der Mensch hat 6 große Speicheldrüsen: jeweils zwei Ohrspeichel-, Unterkiefer- und Unterzungendrüsen; außerdem eine Vielzahl weiterer, mikroskopisch kleiner Drüsen in der Mundschleimhaut. Sie produzieren pro Tag etwa einen 0,75 Liter Ruhespeichel. Durch Anregung (z.B. Kaugummi kauen) kann sich diese Menge verdreifachen. Speichel enthält neben Wasser vor allem Schleim sowie Enzyme vom Typ α -Amylase und antibakterielle Stoffe. Er reagiert leicht alkalisch (basisch).

Die Aufgaben sind wie folgt: Die Schleimhäute im Mund- und Rachenraum werden feucht gehalten, damit die Zunge nicht am Gaumen kleben bleibt und wir Speisen leichter schlucken können. Die Enzyme spalten die Kohlenhydrate unserer Nahrung, beginnen also schon im Mund mit der Verdauung. Speisereste werden fortgespült, Säuren neutralisiert, die den Zahnschmelz angreifen; Speichel liefert Kalzium für den Erhalt der Zahnschmelz und verhindert, dass Mundschleimhäute und Zähne von schädlichen Keimen besiedelt werden. Die Spucke sorgt aber auch dafür, dass wir unser Essen richtig genießen können. Sie löst die Aromastoffe aus der Nahrung und umspült damit die Geschmacksknospen.

Ungenügender Speichelfluss hat eine Reihe teils nur unangenehmer, teils gesundheitsschädlicher Folgen: Beschwerden beim Kauen, Schlucken, Schmecken und Sprechen, Infekte im Mund-Rachen-Raum, Zähne sind deutlich stärker kariesgefährdet, Zahnersatz haftet schlechter, Essen schmeckt oft nicht mehr etc. Im Allgemeinen tritt M. gehäuft bei Menschen ab dem 40.-60. Lj. auf.

Bei einer Ruhespeichelmenge zwischen 0,2-0,4 mL/min (stimulierter Speichelfluss 0,5 bis 1,0 mL), spricht man von *Oligosialie*. Bei Werten unter 0,2 mL/min handelt es sich um *Asialie*.

Häufigster Auslöser für M. sind Autoimmunkrankheiten. Die zweithäufigste Ursache sind Medikamente. Mehr als 60 Wirkstoffe mindern die Speichelproduktion (von Mitteln gegen Schuppenflechte zu Schlafmitteln). Ganz weit oben auf dieser Liste stehen Entwässerungsmittel, Medikamente gegen Allergien, Herzrhythmusstörungen, Depressionen, Magengeschwüre und Krämpfe der inneren Organe. Auch Vitamin- oder Eiweißmangel bei Leberzirrhose infolge langjährigen Alkoholmissbrauchs können der Grund für M. sein. Weitere Gründe: eine Chemotherapie oder eine Bestrahlung, ein schlecht eingestellter Blutzuckerspiegel bei Diabetikern, bestimmte Darmerkrankungen, Mumps oder mangelhafte Mundhygiene und natürlich zu wenig Trinken! Für die

Speichelproduktion benötigt der Körper Flüssigkeit. 1,5 bis 2 Liter braucht man täglich allein über Getränke zuführen.

Wenn ausreichend trinken nicht hilft, wird bei älteren Patienten oft der Wirkstoff Pilocarpin verordnet. Zudem gibt es künstlichen Speichel zum Einsprühen in den Mund. Das Spray enthält Gel- und Schleimbildner (Carmellose, Hypromellose, Carboxymethyl-Zellulose, Salze, die die Sekretion stimulieren).

Tipp: So regt man die Speichelproduktion wieder an:

- Zwischendurch öfter mal eine Karotte oder ein Stück Sellerie knabbern.
- Kaugummi (zuckerfreie Variante) kauen regt die Tätigkeit der Speicheldrüsen an.
- Fruchtsäfte portionsweise einfrieren und bei Bedarf ein Stückchen lutschen.
- Pflegebedürftigen Patienten träufelt man mit der Pipette von Zeit zu Zeit etwas Tee in den Mund.

Munro, Elisabeth. ↑Schwangerschaft, älteste.

Murray, Joseph E. ↑Transplantationen.

Muschel - 400 Jahre alte Muschel vor Island entdeckt.

Eine vor Island im Meer entdeckte Muschel ist mit einem Alter von rund 400 Jahren womöglich das bislang älteste Tier. Forschern um Paul Butler und James Scourse von der britischen Universität von Bangor war das Weichtier im Jahr 2006 während einer Forschungsfahrt vor der Insel ins Netz gegangen. Es sei wahrscheinlich, dass es sogar noch ältere Exemplare gebe, ergänzten die Forscher: 200 Jahre alte Muscheln seien zuvor bereits in der Irischen und der Nordsee gefunden worden. Das Alter der Islandmuschel (*Arctica islandica*) lässt sich an den Wachstumsringen ihrer Schale abzählen. Stimmen diese Resultate, war die Muschel noch jugendlich, als Shakespeare den Hamlet schrieb. (FR v. 06.11.07).

Muscheln (Bivalvia). Das jährliche Schalen-Wachstum, also der Teil des Tieres, der in einem Jahr dazu wächst, gibt Aufschluss über das erreichte Lebensalter. 1982 entdeckten Forscher vor der amerikanischen Küste eine Muschel, die damals als ältestes Lebewesen ins Guinness-Buch der Rekorde einging: Sie war 220 Jahre alt. 2007 fanden Wissenschaftler ein Exemplar der Island-Muschel (*Arctica*), das mit 405-410 Jahren den alten Rekord bei weitem übertrifft. Muscheln werden im Vergleich zu anderen Wirbellosen mit 20-25 Jahren relativ alt. *Arctica*-Exemplare werden offensichtlich in den kälteren Gewässern um Island besonders alt. Jene Tiere, die in südlicheren Gewässern lebten, erreichen kein so hohes Alter. ↑Weichtiere (Mollusca).

Musik-Band.

Älteste Band der Welt stellt CD in Berlin vor

Die Rockband The Zimmers hat in Berlin ihr Debütalbum „Lust for Life“ vorgestellt. Über ein Jahr hat die aus 50 Senioren bestehende Gruppe an der CD mit Coverversionen gearbeitet. Das Album enthält neben Klassikern wie „We Will Rock You“ auch Stücke wie „Firestarter“ von The Prodigy und „Fight For Your Right“ der Beastie Boys. Die Zimmers sind zusammen rund 3700 Jahre alt und gelten damit als älteste Rockband der Welt. Heute werden die Briten anlässlich des Weltkindertags von der Organisation Blue Heart Children ausgezeichnet. „Die Band nimmt uns die Angst vor dem Altern“, hieß es zur Begründung.

FR 20.09.08

Muskeln allgemein. Sie machen beim Menschen 40-50% des Gesamtorganismus aus. Normalerweise haben ältere Menschen eine geringere Muskelmasse als vergleichbare jüngere Menschen. Zum einen nimmt die Anzahl der Muskelfasern, aus denen ein Muskel aufgebaut ist, zum anderen ändern sie ihre Größe und verkürzen sich. Das Absterben der Muskelfasern läuft in verschiedenen Muskeltypen unterschiedlich ab, es wird jedoch vermutet, dass es hauptsächlich durch die fehlende Innervation zuvor abgestorbener Nerven verursacht wird. Hierdurch bedingt, wird die Feinmotorik älterer Menschen deutlich eingeschränkt, nimmt die Anzahl der Nervenendigungen doch um bis zu 50 % ab. Die Kontrolle über einzelne Faserbündel ist dadurch nicht mehr gegeben.

Lange Zeit wurde vermutet, dass keine neuen Muskelzellen gebildet werden können (Muskelzellen sind nach der Geburt postmitotisch), weshalb sie i.d.R nur durch Fett oder Bindegewebe ersetzt werden können. Unter ganz bestimmten Bedingungen scheinen sich tatsächlich wenige neue Muskel-Zellen bilden können, unter dem Gesichtspunkt der Regeneration ist diese Neubildung jedoch zu geringfügig und somit zu vernachlässigen.

Muskelfasern werden aus Muskelfibrillen (Myofibrillen) gebildet, die mit dem Alter in der Anzahl abnehmen. Die hinterlassenen Lücken werden ebenfalls durch nutzlose Einlagerungen (u.a. Lipofuscin) ausgefüllt. Bei den restlichen Fibrillen wurde z.T. Hypertrophie, eine kompensatorische Vergrößerung beobachtet. ↑Skelettmuskulatur.

Muskel-Abbau.

Frauen leiden stärker unter Muskelabbau

Frauen über 65 fällt es schwerer als Männern, dem Muskelabbau im Alter entgegenzuwirken. Das haben Wissenschaftler der Universität im britischen Nottingham gemeinsam mit US-Kollegen herausgefunden. Verantwortlich ist eine unterschiedlich gute Verwertung der Nahrung, ergab die im Journal „Plos One“ (Bd.3, e1875) veröffentlichte Studie: Ältere Männer könnten Proteine in ihren Muskeln besser speichern. Für ältere Frauen seien proteinreiche Nahrung und Sport wichtig.

FR 26.3.08

Muskel-Fibrillen. Der Muskel (Muskelzelle) besteht aus einer Vielzahl von M., welche die Kontraktion herbeiführen und in der Lage sind sich zu vermehren, also den Muskelaufbau herbeizuführen. Unter Muskelaufbau versteht man physiologisch die Vergrößerung des Muskelquerschnitts, welche Hypertrophie genannt wird. Beim Muskelaufbau kommt es zu einer Vermehrten Einlagerung von Eiweiß in den M., die beteiligten Proteine, also Aminosäureketten, sind in diesem Fall Aktin und Myosin. Die Zahl der Muskelzellen selbst ist nicht vermehrbar! ↑Muskel.

Muskel-Kraft. ↑Bewegungsapparat.

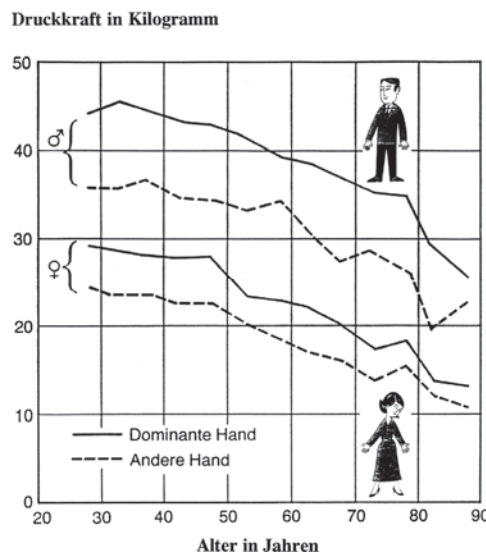


Abb. M-14: Altersabhängige Veränderung der Stärke der Muskelkontraktion beider Hände bei Mann und Frau. Die Kraft der Muskeln nimmt mit dem chronologischen Alter beinahe linear ab.

Muskel-Masse. Die Skelettmuskulatur macht etwa 50 % der LBM aus und ist mit über 40 % des Körpergewichts im jungen Erwachsenen das größte Körperorgan. Mechanische Arbeitsleistung und aerobe Stoffwechsellkapazität werden von ihr bestimmt. Die Muskeln spielen eine zentrale Rolle bei der Nährstoffverwertung und der Energiegewinnung und leisten einen wichtigen Beitrag zur Anpassung des Stoffwechsels an Stress-Situationen bei Krankheit oder unterbrochener Nahrungsaufnahme.

Mit zunehmendem Alter in erster Linie Muskelmasse abgebaut wird, während die restliche Körpermasse (\uparrow LBM) fast unverändert bleibt. Zwischen 20 und 80 Jahren wird ein fast 50%iger Abbau der Muskelmasse festgestellt. Dagegen zeigen die Nichtmuskelgewebe nur relativ geringe Proteinverluste. Geringere Muskelmasse und Muskelkraft im Alter bringen eine geringere körperliche Leistungsfähigkeit mit sich, im hohen Alter sind häufig Mobilitäts- und Gleichgewichtsprobleme die Folge, verbunden mit einem erhöhten Sturzrisiko und zunehmender Abhängigkeit von Hilfe. Die Abnahme der körperlichen Leistungsfähigkeit mit dem Alter selbst bei hohem Grad körperlicher Aktivität ist von Profisportlern bekannt. Inaktivität und Nichtnutzung der Muskulatur verstärken jedoch die altersbedingte Abnahme von Muskelmasse und -kraft deutlich. Umgekehrt ist es auch im hohen Alter möglich, Muskelmasse und Muskelkraft durch regelmäßiges Krafttraining zu erhalten bzw. zu steigern.

Muskel-Querschnitt. \uparrow Sport und Alter.

Mutationstheorie (somatic mutation theory). \uparrow Theorie des Alterns.

Mutter – jüngste. Jüngste Mutter wurde die Peruanerin Lina Medina im Alter von 5 Jahren. Sie wurde am 23. September 1933 in Ticrapo in der Region Huancavelica, Peru geboren und gilt als jüngste bekannte Mutter der Welt in der Geschichte der Medizin.

Im Alter von fünf Jahren, sieben Monaten und 21 Tagen soll Lina Medina ihren ersten Sohn Gérardo (* 14. Mai 1939 in Lima; † 1979) geboren haben – aufgrund der

anatomischen Verhältnisse durch Kaiserschnitt. Die Operateure waren Dr. Lozada und Dr. Busalleu. Das Kind wog 2,7 kg bei der Geburt und war völlig normal entwickelt. Gérardo erfuhr erst im Alter von zehn Jahren, dass Lina seine Mutter war.

Möglicherweise war Lina Medinas Alter zum Zeitpunkt der Geburt ihres Sohnes wesentlich höher als nach offiziellen Angaben. So soll die junge Mutter zum Zeitpunkt der Geburt laut U.S. TIME bereits mindestens 8½ Jahre alt gewesen sein. Belege dafür gibt es nicht. Allerdings ist es in Südamerika durchaus üblich, sich wegen der hohen Kindersterblichkeit die Kosten für die Geburtsurkunde zunächst zu sparen, um das Kind nach der kritischen Frühphase (zwei bis drei Jahre) anzumelden. Weil die Nachmeldung jedoch sehr viel teurer ist, werden die Kinder deutlich jünger gemeldet, als sie tatsächlich sind. Insbesondere in den Andenstaaten ist dies bis heute üblich.

Zuerst wurde vermutet, Lina Medina leide an einem Tumor, und sie wurde von Schamanen „behandelt“. Als all dies keinen Erfolg brachte, lieferte ihr Vater sie in ein Krankenhaus ein, wo die Schwangerschaft im siebten Monat erkannt wurde.

Sie bekam ihre erste Menstruation mit acht Monaten, und mit vier Jahren wuchsen ihre Brüste bereits deutlich. Auch ihre Körperbehaarung, Knochenhärte und Körpermaße waren damals schon weiter entwickelt als bei anderen Kindern dieser Altersgruppe.

Weder über den Vater noch über die Umstände ihrer Befruchtung machte sie jemals Angaben.

Gérardo starb 1979 im Alter von 40 Jahren an einer Knochenkrankheit, es wurden jedoch keine Zusammenhänge zwischen dem damals jungen Alter seiner Mutter und seiner Krankheit gefunden. Medinas zweiter Sohn (33 Jahre später, 1972, geboren) lebt heute in Mexiko, ihr Mann, Raul Jurado und sie selbst dagegen in „Chicago Chico“ (Klein-Chicago), einer informellen Siedlung im Umkreis von Lima.

Aus medizinischer Sicht ist die Sachlage jedoch durchaus möglich und entspricht dem möglichen Krankheitsbild einer "geschlechtlichen Frühreife (*↑Pubertas praecox*)".

Mutter, älteste.

64-Jährige bringt Baby zur Welt

Eine 64-Jährige hat in Bayern ein Baby geboren. Die Mutter und das Mädchen seien wohlauf, sagte der betreuende Arzt der Klinik in Aschaffenburg am Sonntag. Die Frau habe sich im Ausland eine gespendete Eizelle einsetzen lassen, die mit Spermien ihres Mannes befruchtet worden sei. In Deutschland ist das Spenden von Eizellen verboten.

(FR vom 7.12.07)

Mütter; Durchschnittsalter beim ersten Kind.

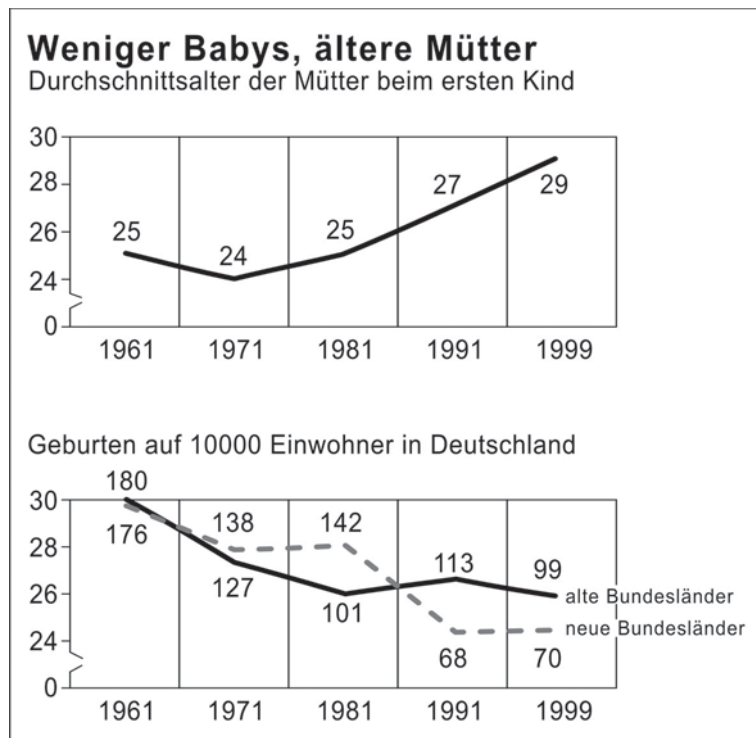


Abb. M-15: Durchschnittsalter von Müttern beim ersten Kind und Veränderung der durchschnittlichen Geburtenzahl von 1961-1999 in Deutschland.

Mutter-Flecken. Als M. werden Hautverfärbungen bezeichnet, die während der Schwangerschaft ungefähr ab dem 2. Monat im Gesicht auftreten können und sich meist nach der Entbindung zurückbilden. Die medizinische Bezeichnung für Mutterflecken ist *Chloasma uterinum* oder *Chloasma gravidarum*. ↑Altersflecken

Mutterglück,spätes. ↑Schwangerschaft und nachfolgend

Mutterschaft extreme: 9-Jährige und 62-Jährige werden Mütter.

Kurz vor ihrem 63. Geburtstag ist eine Engländerin Anfang Juli 2006 nach einer künstlichen Befruchtung noch einmal Mutter geworden. Die Kinder-Psychiaterin Patricia Rashbrook brachte einen gesunden Jungen zur Welt. Der Sohn, der bislang nur „JJ“ heißt, wurde per Kaiserschnitt geboren. Rashbrook ist die älteste Spätgebärende Großbritanniens. Die Britin und ihr 60 Jahre alter Ehemann ließen sich bei der Behandlung vom umstrittenen italienischen Fruchtbarkeits-Mediziner Severino Antinori helfen. Für die Psychiaterin ist es bereits das 4. Kind. Die beiden Söhne und eine Tochter aus einer früheren Beziehung sind bereits 18, 22 und 26 Jahre alt.

In Brasilien wurde ein 9-jähriges Mädchen Mutter. Sie brachte das Kind, ein gesundes Mädchen, ebenfalls per Kaiserschnitt zur Welt. Die Mutter, die nur 1,30 Meter groß ist, brauchte indes die Hilfe von Psychologen, um ihre neue Rolle zu erfassen. Sie spielt immer noch mit ihren Puppen.

Mutterschaft, späte; 59-jährige Britin will Mutter werden. Britische Ärzte wollen einer 59-Jährigen den Kinderwunsch erfüllen. Die Frau wäre die älteste Patientin, die per künstliche Befruchtung in Großbritannien schwanger wird. Im Mai 2010 hatte eine Engländerin für Schlagzeilen gesorgt, die mit 66 Jahren Mutter wurde. Sie hatte sich in der Ukraine befruchten lassen.

Mutterschaft, älteste. Bisher älteste scheint eine 66-Jährige zu sein. ↑Zwillingsmutter, Schwangerschaft.

Mütter-Sterblichkeit, peripartale Mortalität. ↑ Mortalität.

Myasthenie. Eine Myasthenie (,Muskelschwäche', v. altgr. μυς mys ,Muskel' und σθένεια astheneia ,Schwäche') ist ein Symptom verschiedener Erkrankungen, welches eine belastungsabhängig abnorm rasche Muskelermüdung und Muskelschwäche beschreibt. ↑Immuntheorie unter Theorie des Alterns.

Myc(-Gen/-Protein). ↑Apoptose.

Myofibrillen. ↑Muskel.

Myokard-Fasern. ↑Herz – der Druck nimmt zu (Essay)

Myokard-Infarkt. ↑Herzinfarkt.

Myokard-Insuffizienz (Herzmuskelschwäche). ↑Herzinfarkt.

Myozyt. Als M. bezeichnet man die Gruppe von Zellen, aus denen die Muskulatur des Körpers aufgebaut ist. Entsprechend den verschiedenen Muskeltypen unterscheidet man:

glatte Muskelzelle (*Myocytus nonstriatus*)

quergestreifte Skelettmuskelzelle (*Myocytus striatus*)

Herzmuskelzelle (*Myocytus cardiacus*, Kardiomyozyt)

↑Herz.

Myzel (Pilzmyzel). ↑Pflanzenaltern (2) - War die erste Leiche eine Pflanze?

αMUPA – Mäuse. Gen-Maus-Stamm mit verlängerter Lebensdauer. Details ↑Gen-Mäuse.

N

Nachhaltigkeits-Faktor. ↑Rentenhöhe.

Nachsorge. Diagnostische und therapeutische Maßnahmen, die nach der abgeschlossenen Behandlung stattfinden.

Nachstar. ↑Augenlinse und ihre Alterung.

Nachbarschaftsstreit - 80-Jährige prügeln sich mit Eisenstange

Zwei Senioren im Alter von 80 und 83 Jahren haben einander in Hannover mit einer Eisenstange klinikreif geschlagen. Wie die Polizei am Dienstag mitteilte, lauerte der 83-Jährige dem jüngeren Kontrahenten an der Kellertreppe des gemeinsam bewohnten Mehrfamilienhauses auf und attackierte ihn. Der Angegriffene brachte die Eisenstange an sich und schlug dem 83-Jährigen auf den Kopf. Während beide Senioren um Hilfe riefen, drückte der Ältere zudem die Finger in des Kontrahenten Augen. Nachbarn trennten die beiden und holten die Polizei. Hintergrund des Streits war nach Polizeiangaben der unbegründete, aber langgehegte Verdacht des 83-Jährigen, der Nachbar stehle Gegenstände aus seinem Keller. (Frankfurter Rundschau v. 03.01.2007)

Nachträufeln. Harn(nach)träufeln nach Abschluss der eigentlichen Miktion; bei mechanischem Entleerungshindernis (z.B. Prostata-Adenom), aber auch bei neuronaler oder muskulärer Störung. ↑ Harninkontinenz.

Näf-Meier, Frieda. ↑ältester Mensch.

Nagezähne. ↑Zähne.

Nährstoffe als Medizin einzusetzen hat bereits der altgriechische Arzt Hippokrates vor mehr als 2000 Jahren vorgeschlagen. Tatsächlich bietet die vorbeugende Nährstoffanwendung zahlreiche Vorteile:

- Nährstoffe sind gut verträglich, sicher in der Anwendung und führen bei sinnvollem Einsatz nicht zu Nebenwirkungen.
- Die Nährstofftherapie geht von einem positiven Gesundheitsbild aus: Nicht die Abwesenheit von Krankheit, sondern Wohlbefinden und körperlich-psychische Leistungsfähigkeit im Lebensalltag und die individuelle Lebensqualität durch vorbeugende, die Gesundheit stärkende Nährstoffanwendung stehen im Vordergrund.

Neben ausgewogener Ernährung und ausreichender körperlicher Bewegung existiert eine Fülle von Nahrungsergänzungsmitteln mit Vitaminen und Mineralstoffen sowie von Hormonen, die effizient zur Gesundheit im höheren Lebensalter und zum Schutz vor Altersabbau beitragen können. Beispiele sind:

- Vitamin C, Vitamin B und Vitamin E sind hochwirksame anti-oxidative Substanzen.
- Mineralstoffe wie Kalzium und Magnesium sind die wichtigsten Mineralstoffe. Kalzium ist für gesunde Knochen und Magnesium für den Körperstoffwechsel von großer Bedeutung.

- Vitalstoffmischungen, die Vitamine, Mineralstoffe und essenzielle Spurenelemente enthalten, sind antioxidativ und allgemein stärkend wirksam und können vor Altersabbau schützen.
- Mikronährstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln können dem Körper bestimmte Nähr- und Energiestoffe zur Verfügung stellen: Coenzym Q10 und L-Carnitin, erhöhen die Energieleistung, Cholin und Lecithin sind z.B. für das Nervensystem wichtig.
- Wirk- und Nährstoffe aus den Meeren wie Meersalz, fettes Öl vom Fisch, Fischprotein, Haifischknorpelsubstanz liefern wertvolle Bestandteile für Gelenke und Knochen.

Nahrungs-Ergänzungsmittel. 28 % der Bundesbürger nehmen Nahrungsergänzungspräparate und angereicherte Medikamente ein. Dazu gehören etwa Folsäure oder Vitamin-Produkte. Frauen greifen häufiger zu als Männer. Der größte Konsum ist in der Altersgruppe zwischen 65-80 Jahren zu verzeichnen. Wer unter keiner Mangelkrankheit (Arzt fragen!) leidet und sich abwechslungsreich ernährt, hat solche Zusatzmittel nicht nötig. Unnötig sind auf jeden Fall Kombinationspräparate, die solche Stoffe, an denen man gar keinen Mangel hat, z.T. in Überdosierung (bis 400-500 % der notwendigen Tagesdosis) enthalten oder mit Ionen werben (z.B. Chlorid), an denen normalerweise kein Mensch – auch kein Kranker – je Mangel leidet. Kein Mensch käme auf die Idee, eine vorgegebene Medikamentenkombination gegen 15-20 verschiedene Krankheiten gleichzeitig einzunehmen, wenn man nur an einer (vielleicht) leidet. ↑Vitamine.

Nahrungs-Restriktion. Durch eine Restriktion der aufgenommenen Nahrungsmenge (hier z.T. als "Diät" bezeichnet) ist es möglich, das Leben von Tieren (von Menschen?) signifikant zu verlängern. 1917 führten Osborne und Mendel die ersten wissenschaftlichen Untersuchungen hierzu durch und veröffentlichten, dass eine N. zu einer verlängerten Lebensspanne von Ratten führt. Studien von Robertson und Ray im Jahre 1920 belegten allerdings genau das Gegenteil, weswegen den Befunden keine größere Beachtung zuteil wurde. Erst als Clive McCay 1934/35 die Behauptungen von Osborne und Mendel durch eigene Studien unterstützte, erlangte die Theorie weite Zustimmung. Bis heute wurden zahllose Versuche, vor allem an Ratten (*Rattus spec.*), Mäusen (*Mus spec.*), Goldhamstern (*Mesocricetus auratus*), Fruchtfliegen (*Drosophila melanogaster*), Würmern (z.B. *Caenorhabditis elegans*) und Hefe (*Saccharomyces cerevisiae*) durchgeführt, die allesamt zum annähernd gleichen Ergebnis kamen: Eine Diät, in der die Organismen ca. 20-40 % weniger Nahrung zu sich nehmen, kann deren maximale Lebenserwartung um bis zu 30 % erhöhen.

Bis vor kurzem galt, dass die erhöhte Lebensdauer durch eine verzögerte Entwicklung und/oder abgesenkte Stoffwechselraten erworben wird. Studien an Ratten, Mäusen, Vögeln, der Fruchtfliege und anderen Tieren kamen jedoch zum Ergebnis, dass die Stoffwechselrate dieser Tiere unter Nahrungsrestriktion z.T. erhöht ist bzw., dass die Restriktion auch bei ausgewachsenen Tieren Wirkung zeigt.

Kalorienrestriktion hat u.a. folgende Auswirkungen:

Mäuse und Ratten zeigen eine langsame Abnahme der Muskelmasse und eine geringe Schwächung des Immunsystems. Altersbedingte Krankheiten wie Diabetes, Herzbeschwerden oder grauer Star treten später auf und sogar Krebs wird durch die Restriktion entgegengewirkt. Die Körpertemperatur sinkt generell ab, während (z.T.) die körperliche Aktivität der Tiere ansteigt.

Auf zellulärer Ebene wirkt sich eine verringerte Nahrungszufuhr positiv auf die Fähigkeit zur DNA-Reparatur im Alter aus, die unter normalen Umständen abnehmen würde. Dem zur Folge treten Mutationen der DNA deutlich seltener auf. Nicht zuletzt konnte auch dem Rückgang der GH und IGF-1 Sekretion entgegengewirkt werden. Als Preis für das verlängerte Leben zahlen die Nager allerdings eine spätere Geschlechtsreife sowie eine deutlich kleinere Körpergröße im Vergleich zu ihren normal gefütterten Altersgenossen. Interessanter sind sicherlich die Auswirkungen auf Primaten, die seit 1987 an Rhesusaffen und Totenkopffaffen untersucht werden. Bis heute (2007) sind sich die Wissenschaftler einig, dass beinahe alle Effekte, die sich bei Ratten und Mäusen zeigten, sich auch auf die Primaten übertragen lassen, inkl. der späteren Geschlechtsreife und des zierlicheren Körperbaus. Daneben wurden niedrigere Insulinkonzentrationen im Plasma, ein niedrigerer Blutdruck und Cholesterinspiegel sowie ein langsamer abnehmender DHEAS-Spiegel im Blut festgestellt. Eine niedrigere Veranlagung für Diabetes und kardiovaskuläre Krankheiten ist ebenfalls wahrscheinlich. Jedoch liegen bisher keine Daten vor, ob sich die Lebensdauer der Tiere durch die Nahrungsrestriktion verlängern lässt. Eine Studie an 18 Menschen aus dem Jahre 2004, die sich zu diesem Zeitpunkt im Durchschnitt seit 6 Jahren auf einer selbst verschriebenen N. befanden, stellte bei den Teilnehmern zumindest eine verbesserte kardiovaskuläre Gesundheit sowie verbesserte Blutwerte fest. Außerdem konnte man einen Zusammenhang zwischen hohem Body Mass Index (BMI) und einer erhöhten Sterblichkeit an 325 000 Versuchspersonen nachweisen. Nicht wissenschaftliche Interviews mit über 100jährigen Menschen weisen außerdem auf eine moderate Diät-Praxis dieser hin.

Eine bisher vieldiskutierte Möglichkeit, die vor allem Vertreter der ↑Theorie der freien Radikale favorisieren, ist, dass sich eine Kalorienrestriktion positiv auf den oxidativen Stress auswirkt. Doch die Gleichung, dass sich die Nahrungsrestriktion in Form eines verlangsamten Stoffwechsels und als Folge dessen in einer erniedrigten ROS Produktion manifestiert, geht nach heutigem Stand der Wissenschaft evtl. nicht auf. Zwei Möglichkeiten gibt es, um die Wirkungsweise rein phänologisch zu erklären:

- Nahrungsrestriktion fährt die ↑ROS-Produktion herab.
- Nahrungsrestriktion unterstützt die Abwehrmechanismen.

Mehr Studien scheinen für die erste Annahme zu sprechen. Bei der Maus fand man einen Rückgang der produzierten Menge des Superoxidanionradikals und des Wasserstoffperoxids als Folge der Nahrungsreduktion. Aber es gibt auch Untersuchungen, die die zweite Theorie unterstützen; dabei schwanken die Ergebnisse allerdings stark, abhängig von den betrachteten Geweben und Enzymen.

Unabhängig davon kann man den Effekt der N. in einem mehr grundsätzlichen Aspekt betrachten (↑Stoffwechsel-Theorie des Alterns). Dennoch ist die gesamte Hypothese (wie auch eine große Zahl anderer zum gleichen Thema) bisher nicht in der Lage gewesen, das Gros der Wissenschaftler von sich zu überzeugen.

Gene und stoffwechselbedingtes Altern.

Nach neusten Erkenntnissen scheint die Antwort in Genen zu liegen, jedoch nicht in Form eines (einzigen) Alter(n)sgens, das den Mechanismus des Alterns steuert, sondern im Sinne eines Langlebigkeits-Gen.

Die Ursprünge der so genannten Hormesis-Hypothese liegen schon in den 40er Jahren. Der Begriff Hormesis (zu englisch: *adaptive response*) stammt vom griechischem *hormaiein* ab,

was so viel wie Anregung oder Anstoß bedeutet und der Terminus kennzeichnet die Antwort eines Organismus auf milden Stress. Auf dieser Basis wurde später daraus die Hormesis-Hypothese der Nahrungsrestriktion (*hormesis hypotheses of dietary restriction*), die besagt, dass die Restriktion der Nahrung einen niedrigen biologischen Stress auf den Organismus ausübt, der daraufhin eine aktive Abwehrantwort gibt. In den letzten Jahren wurde eine Gen-Familie für die Steuerung von Mechanismen identifiziert, die es dem Körper ermöglichen, zeitweise widrigen Bedingungen wie Hitze, Wasser- und Nährstoffmangel zu trotzen. Zu diesem System der Langlebigkeitsgene gehören die ↑Sirtuine.

Nahtod-Erfahrungen. ↑Todesnähe-Erfahrungen.

Nahtoderfahrung: Euphorie vor dem Tod. Im Angesicht des eigenen Todes, etwa bei einem Herzstillstand, machen 10-20 % der Menschen mystische Nahtod-Erfahrungen. Eine Studie deutet darauf hin, dass die Wahrnehmungen durch einen Kohlendioxid-Überschusses im Blut verursacht wurden. Ein Ärzte-Team der Universität Maribor hatte insgesamt 52 Freiwillige befragt, die nach einem Herzstillstand wieder belebt worden waren. 11 von ihnen hatten während der Krise eine Nahtod-Erfahrung gehabt. Bei der Analyse verschiedener Daten und Messwerte stießen die Mediziner auf eine Gemeinsamkeit: Die Nahtod-Erfahrenen hatten bei der Wiederbelebung signifikant erhöhte Kohlendioxid-Mengen im Blut gehabt. Der Zusammenhang erscheint grundsätzlich logisch. Denn zu viel Kohlendioxid stört das Säure-Base-Gleichgewicht im Gehirn, und das kann Halluzinationen, Licht-Erscheinungen und Euphorie auslösen. Allerdings spielen vermutlich auch noch andere Faktoren eine Rolle: Echte Nahtod-Erfahrungen sind nämlich sehr viel klarer und bleiben deutlich besser im Gedächtnis haften als die Erlebnisse, die nach dem Einatmen von CO₂ auftreten.

Nakanish, Sukesaburo. ↑Supercentenarians, Centenarians.

Narkosen im Alter. Theoretisch kann jeder Patient unabhängig vom Alter anästhesiert werden. Das war früher nicht der Fall. Noch vor 30 Jahren lag die Altersgrenze für eine Vollnarkose bei 60-65 Jahren, wenn sich die Patienten ansonsten in einem guten Zustand befanden. Heutzutage erhalten über 90-jährige Patienten Narkosen, egal ob es sich um einen Knochenbruch handelt oder eine große Magenoperation ansteht. Das liegt an den Fortschritten der Intensiv-medicin. Moderne Beatmungsgeräte ahmen sehr adäquat die normale Atmung des Patienten nach, so dass auch bei älteren Menschen die Entwöhnung von der Beatmungsmaschine nach der Operation nicht zu Problemen führt. Außerdem kann man die Patienten heute besser auf die Narkose und die Operation vorbereiten und hinterher besser nach sorgen. Spezielle Probleme bei älteren Menschen sind z.B.: Die Dosierung der Narkose hängt vom Alter des Patienten ab und ist bei alten Menschen wesentlich geringer, weil die Stoffwechsel-prozesse verlangsamt oder durch Vorerkrankungen verändert sind. Deshalb ist es so wichtig, vorher die wichtigsten Laborparameter zu überprüfen. In seltenen Fällen können Komplikationen auftreten, wenn der Patient vorher so genannte Neuroleptika oder Antidepressiva eingenommen hat. Besonders bei alten Menschen besteht nach der Operation gelegentlich die Gefahr von

Verwirrheitszuständen. Oft treten diese Zustände erst am 2. oder 3. Tag nach der Operation auf. Dabei spielt es auch eine große Rolle, dass die Patienten aus ihrem gewohnten Umfeld herausgerissen sind und für manchen die Umgebungsveränderung ein erhebliches Problem darstellt.

apropos "Narr".

Fatuus eo stultior, quo diutius vivit. *Ein Narr wird umso dümmer, je länger er lebt.*
(Bebel, Proverbia Germanica 177)

Nase. ↑Geruchssinn.

Nasen-Alterung. ↑Alterung des Gesichtes (Essay).

Nashorn-Leguan (*Cyclura cornuta*) lebt bis 42 Jahre.

Natalität. Geburtenhäufigkeit; Relation zwischen Geburten, Geborenen und Bevölkerungszahl. Übersteigt die Zahl der Geburten in einer Bevölkerung die Zahl der Sterbefälle, spricht man von einem Geburtenüberschuss (Sterbefallunterschuss), ist es umgekehrt, liegt ein Geburtenunterschuss (Sterbefallüberschuss) vor.

Natrium-Picosulfat. ↑Abführmittel.

Nausea. Übelkeit, Brechreiz; oft bei Chemotherapie auftretend.

Nävus ist die allgemeine Bezeichnung für eine umschriebene, gutartige Fehlbildung der Haut oder Schleimhaut, bei der normale Zellen oder Gewebe vermehrt, vermindert oder etwas ungleichmäßig vorkommen. Die häufigsten davon sind die bräunlich eingefärbten Nävi der pigmentbildenden Zellen (Pigmentnävi), die durch umgangssprachliche Begriffe wie „Muttermal“ oder „Leberfleck“ weitläufig bekannt sind. Sie stellen aber nur eine bestimmte Unterart der Nävi dar, jeder Nävus kann aber auch als „Muttermal“ bezeichnet werden.

Es gibt noch viele andere, seltenere Arten von Nävi, die nicht aus pigmentbildenden Melanozyten oder Nävuszellen bestehen, sondern aus Blutgefäßzellen, Bindegewebszellen, Drüsenzellen oder sonstigen Zellen, und dementsprechend einen völlig anderen Aspekt haben. Zu den N. gehören auch die ↑Altersflecken.

ND. Altersgen, ↑Altersgene.

nDNA (nDNS) = Abk. f. nucleäre ↑Desoxy-Ribonuklein-Säure (Kern-DNA)

Nebenniere. Altersabhängige Veränderung in der ↑Jugendentwicklung, ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Nebenschilddrüse. ↑Hormon-Drüsen (Essay).

Nekrophilie. Der Begriff (griech. νεκροφιλία, von νεκρός, *nekrós* „Toter“, „Leiche“ und φιλία, *philia*, „Zuneigung“) stammt aus der Psychologie und der Sexualforschung. Er bezeichnet einen Sexualtrieb, der auf Leichen gerichtet ist. Nekrophilie ist im ICD-10-Verzeichnis der psychischen Störungen unter „Sonstige Störungen der Sexualpräferenz“ (F65.8) als Paraphilie klassifiziert. Die Ausübung nekrophiler Handlungen ist in Deutschland strafbar. Sie fällt unter „Störung der Totenruhe“ und kann laut § 168 StGB

sowohl mit Geldstrafe als auch mit Haftstrafe belegt werden. Außerdem wird eine Tötung, die in der Absicht begangen wird, sich an der Leiche sexuell zu befriedigen, gemäß § 211 Abs. 1, 2 Var. 2 StGB als Mord zur Befriedigung des Geschlechtstriebes mit lebenslanger Freiheitsstrafe sowie ggf. anschließender Sicherungsverwahrung bestraft.

Nekropsie. Synonym für ↑Obduktion.

Nekrose. Darunter versteht man in der Biologie und Medizin den am lebenden Organismus stattfindenden, pathologischen Untergang einzelner oder mehrerer Zellen. Der Begriff der ↑Apoptose wird dagegen als (geplanter) physiologischer Untergang einzelner Zellen oder bestimmter Zellpopulation definiert und wird darum auch als programmierter Zelltod bezeichnet. N. kann u.a. durch Gifte, Bakterien, Nährstoff- und Sauerstoffmangel, Radioaktivität u.a.m. ausgelöst werden. Die Folge ist eine Entzündungsreaktion des umliegenden Gewebes. Je nach Gewebeart heilt die Nekrose durch Nachwachsen der Zellen komplett ab (beispielsweise Darmzellen nach einer Virusinfektion) oder der nekrotische Gewebeteil wird durch eine bindegewebige Narbe ersetzt (beispielsweise Herzmuskel nach einem Herzinfarkt, viele Hautnarben – mit entsprechenden Funktionseinschränkungen).

Man unterscheidet u.a. folgende Nekroseformen: Koagulationsnekrose, Gerinnungsnekrose (in Geweben mit hohem Eiweiß- und geringem Fettanteil, durch Eiweißgerinnung beispielsweise bei Ischämie, Säure-, Salz- oder Hitzeeinwirkung), Hämorrhagische Nekrose (bei Arterien- oder Venenverschlüssen), fibrinoide Nekrose (z. B. beim Herzinfarkt), käsige Nekrose (nekrotisches Gewebe erinnert an Quark), gangränöse Nekrose (nekrotisches Gewebe ist trocken), Kolliquationsnekrose, Verflüssigungsnekrose entweder in Geweben mit hohem Fettanteil und geringem Eiweißanteil zum Beispiel im Gehirn bei Sauerstoffminderversorgung oder in Geweben mit hohem Eiweißanteil durch Laugeneinwirkung, z. B. in der Speiseröhre, Selbstverdauung (Autolyse) durch Freisetzen von Verdauungsenzymen (Lipase) z. B. bei der Pankreatitis oder durch lysierende Bakterien (z. B. Streptokokken), Panzernekrose (absterbendes Panzergewebe bei Schildkröten, beispielsweise durch Nässe, Pilze, Entzündungen), Tumornekrose (im Zentrum größerer Tumoren oder Metastasen herrscht oft eine Mangelversorgung mit Blut, so dass der Tumor zentral einschmilzt).

Im Gegenteil zum ↑programmierten Zelltod (↑Apoptose) stellt die N. einen traumatischen Zelltod dar. Häufige Auslöser sind beispielsweise Schäden durch Detergentien, Oxydantien, Ischämien, Traumata oder Pathogene. Im Verlauf des nekrotischen Zelltods kommt es durch einen Ausfall der zellulären Ionenpumpen zu einem Einstrom von Kalzium- und Natriumionen. Der daraus resultierende osmotische Einstrom von Wasser führt zur Schwellung der Zelle und der Organellen und schließlich zum Platzen der Zelle. Durch den hierbei austretenden Zellinhalt werden Zellen des Immunsystems aktiviert, die eine entzündliche Reaktion auslösen. Die Nekrose kann nur durch die Entfernung des auslösenden Stimulus verhindert werden und nicht wie bei der Apoptose durch Blockierung eines Signals.

Nemathelminthes. ↑Würmer (Essay).

Neo-adjuvante Chemotherapie. Chemotherapie, die vor der operativen Entfernung eines Tumors eingesetzt wird, um diesen zu verkleinern und eine Operation (überhaupt) zu ermöglichen oder zu erleichtern.

Neonatologe. ↑Facharzt.

Neoplasma. (das) Aus dem griech. Begriff f. Neubildung, im medizinischen Sprachgebrauch: Geschwulst, Tumor. ↑Krebs.

Neotenie. Das Phänomen, dass Tiere sich nicht vollständig durch entwickeln und auf dem Larvenstadium stehen bleiben, wobei sie auf dieser Phase auch fortpflanzungsfähig werden. Beispiel. Grottenolm. Durch Hormongaben (z.B. Thyroxin) können die neotenen Tiere „erwachsen“ gemacht werden“, ↑Juvenilhormon.

Der Begriff wurde 1885 durch den Zoologen Julius Kollmann bei der Untersuchung von Entwicklungsverzögerungen bei Kaulquappen geprägt. Bekanntestes Beispiel ist der Axolotl, ein in Mexiko lebender Molch. Diese Art wird bereits in einem späten Larvenstadium - mit entwickelten Beinen, aber noch mit Kiemen - geschlechtsreif. Physiologisch wird die N. durch eine Unterfunktion der Schilddrüse ausgelöst, die genetisch bedingt eine zu geringe Menge an Reifungshormonen herstellt. oder aber durch einen starken Mangel an mineralischen Jod im Wasser. Füttert man Axolotl mit solchen Hormonen, reifen sie zu erwachsenen Tieren heran und gehen "normal" an Land. N. kommt bei vielen Schwanzlurchen vor, allerdings mit verschiedenen Ausprägungen. In Jod-armen Gebirgsgewässern kommen gelegentlich Dauerlarven von Molchen und Salamandern vor, die sich aber auch mithilfe von Schilddrüsenhormonen zur Metamorphose bringen lassen. Neotenie kommt auch bei einigen Insektenarten vor, beispielsweise bei Motten, Käfern und Fächerflüglern. In der Foetalisations-Theorie (Neotenie-Hypothese) soll der Mensch ein in seiner Entwicklung stark verzögerter Affe - bzw. ein vorzeitig geschlechtsreif gewordener Affenfötus (also ein neotener Affe) im Sinne einer Prä-Adaptation sein. Als Argumente werden aufgeführt: die spärliche Körperbehaarung, der aufrechte Gang als gestoppte Embryonalentwicklung, die fehlende Pigmentierung, die Rundung des Kopfes, die Größe des Kopfes, die kleine Gesichtspartie im Vergleich zum ganzen Kopf, die lange Lebensspanne, die Position des *Foramen magnum*, die späte Verknöcherung der Schädel- Suturen, der ventral gerichtete Vaginalkanal, die starken, nicht abgespreizten, nicht-opponierbaren großen Zehen.

Neotenin. ↑Juvenil-Hormon.

Nephrologe. ↑Facharzt.

Nephron. Das N. ist eine Funktionseinheit der Niere. Es besteht aus dem Nierenkörperchen und dem daran angeschlossenen Tubulus-System. Das Nierenkörperchen besteht seinerseits wiederum aus dem Glomerulus und der Bowman-Kapsel. Im N. werden der Primärharn filtriert und anschließend verschiedene Substanzen rückresorbiert bzw. sezerniert, bevor schließlich der Endharn ausgeschieden wird. ↑Urogenitalsystem (Essay).

Nervensystem – das Gehirn verliert an Masse und Funktion (Essay).

Das Nervensystem verarbeitet und koordiniert Sinneseindrücke, gibt Befehle an Organsysteme und ist Sitz unserer Erfahrung. Man unterscheidet ein zentrales Nervensystem (Gehirn, Rückenmark) und ein peripheres Nervensystem, zu dem die außerhalb von Gehirn und Rückenmark liegenden Nervenfasern (Axone) und Nervenzellen (Neurone) gehören.

Die Masse des Gehirns nimmt mit dem Alter etwas ab; obwohl nicht besonders ausgeprägt, ist und war es ein besonders auffälliges und lange bekanntes Phänomen. Ein 20jähriger hat eine mittlere Gehirnmasse von etwa 1 400 g; ein 60jähriger nur noch eine von im Mittel etwa 1 335 g. Worauf beruht dieser (geringe) Massenverlust? Die Zellen des Nervensystems sind nicht regenerationsfähig. Einmal verloren gegangene Neurone können nicht mehr ersetzt werden. Warum?

Eine wesentliche Aufgabe des Nervensystems ist das Speichern, Abrufen und Verarbeiten von Informationen und Erfahrungen („Lernen“ und „Gedächtnis“). Diese komplexe Funktion wird nicht primär in der Einzelzelle gespeichert, sondern durch den Aufbau von Verschaltungen von Neuronen untereinander. Durch eine riesige Zahl von Verbindungen verschiedenster Neurone untereinander, durch so genannte Synapsen (pro Zelle können es über 10 000 sein), kommt es zu einer unvorstellbaren, komplexen synaptischen Vernetzung der Nervenzellen. Jede Zellteilung einer in ein solches System integrierten Zelle ist schlechterdings unmöglich und würde das gesamte Schaltwerk in ein verheerendes Chaos stürzen. Das gesamte Gedächtnis und die Lernerfolge würden im einfachsten Falle verzerrt und damit unbrauchbar. Eine Mitosefähigkeit am Ende der Ausdifferenzierung der Nervenzelle ist also auf keinen Fall wünschenswert und wird deshalb gleich im Rahmen der Differenzierung sinnvollerweise unmöglich gemacht.

Gegen Zellverluste, z.B. durch Unfall oder Krankheit in der Jugendphase, im besonders wichtigen Großhirn, hat der Organismus dennoch eine Möglichkeit vorgesehen, Verluste auszugleichen. Hier gibt es nämlich riesige Bereiche, die offensichtlich „leer“ sind; d.h., deren Zellen bisher keine integrative Funktion beim Lernen oder beim Gedächtnis haben. Fallen an anderer Stelle funktionsintegrierte Neurone aus, können diese in Reserve gehaltenen Neurone als Substituenten deren Funktion zumindest teilweise übernehmen. Insofern ist einem größeren Verlust der nicht vermehrungsfähigen Neurone im Gehirn durch Vorratshaltung scheinbar „überflüssiger“ Nervenzellen quasi vorgesorgt. Allerdings wird durch diese Ersatzsysteme nie mehr die frühere Leistungsfähigkeit erreicht.

Das (auch funktionelle) Altern des Nervensystems ist aufgrund des gerade Geschilderten lange Zeit auf den fortlaufenden Verlust von Neuronen zurückgeführt worden. Man konnte jedoch zeigen, dass die Schrumpfung des Gehirnes nicht unbedingt auf diesem Neuronenverlust beruhen muss. Eine einfache Rechnung zeigt dies auch: Das menschliche Gehirn besteht aus etwa 100 Milliarden Neuronen (10^{11} Zellen). Dazu kommen noch etwa 1 000 Milliarden Begleitzellen (10^{12} Gliazellen). Weiterhin gehören noch die Axone und andere Nervenbahnen (z.B. Dendriten) dazu. Pro Tag verliert der Mensch nun in etwa 100 000 (10^5) Zellen. Bei einer Lebensdauer von rund 80 Jahren (etwa 30 000 Tage) beträgt der mittlere Neuronenverlust danach „nur“ etwa $3 \cdot 10^9$ Zellen, was maximal rund 3 % der insgesamt vorhandenen Nervenzellen entspricht (andere, weniger zuverlässige Zahlen gehen von rund 20 % Verlustquote aus). Dies wäre ein relativ geringer Verlust. Die

Hirnzellen sind im Alter also offensichtlich nur enger gepackt; der Massen- und Volumenverlust beruht vor allem auf anderen Komponenten des Gehirns.

Dieser Verlust betrifft nicht alle ↑Hirnbereiche in gleicher Weise. In manchen Großhirnarealen kann er bis zu 30 % ausmachen. Der Anteil der grauen Hirnsubstanz (das sind allein die Körper der Nervenzellen; Anteil am Gehirn etwa 48 %) am Schrumpfungsprozess des Gehirns ist dabei wiederum nur halb so groß wie der Anteil der weißen Hirnsubstanz (Nervenleitungsbahnen; Axone), was bedeutet, dass außer der Zahl der Neuronen auch die Zahl der Nervenfasern beträchtlich(er) sinkt (beim 75jährigen nur noch 63 % eines 35jährigen).

Weitere Veränderungen am Gehirn sind u.a., dass sich die Ventrikel vergrößern, die Furchungen des Telencephalon (Vorderhirn = Großhirn) zunehmen und die ↑Durchblutungsrate um rund 20 % sinkt. Weitere, generelle altersabhängige Veränderungen aller Teile des Nervensystems hier nur summarisch aufgelistet. In der Nervenleitungsgeschwindigkeit kann man folgendes feststellen:

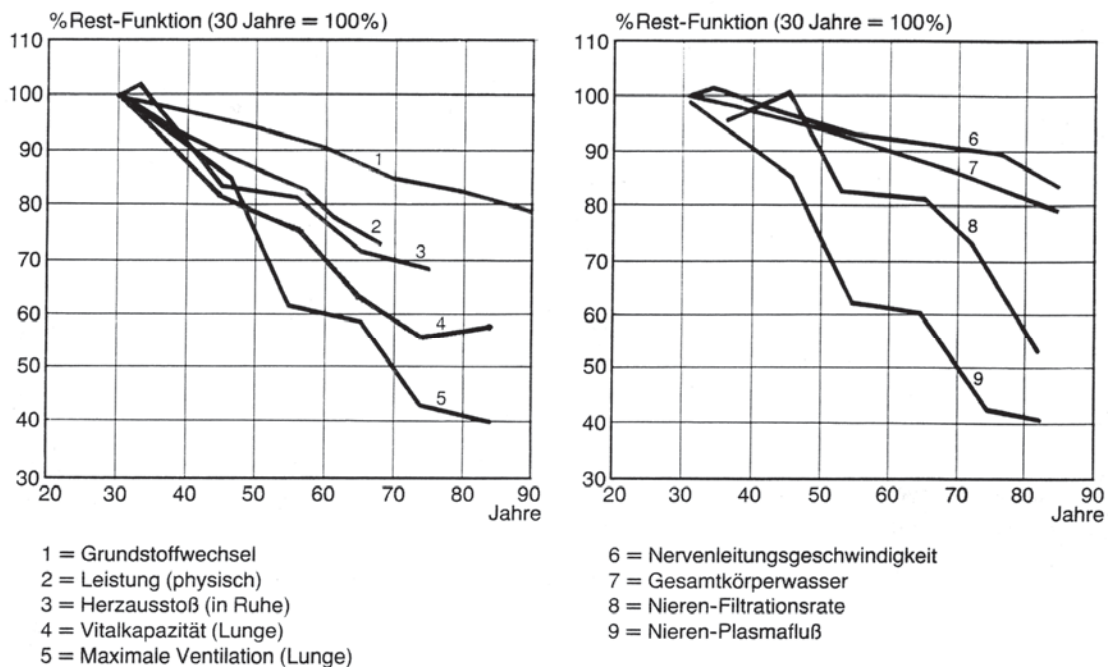


Abb. N-1: Abnahme von Organfunktionen mit dem Alter.

Bezogen auf einen 35jährigen ist sie beim 75jährigen um 10 % gesunken. Daneben kommt es zu einer Ansammlung von Lipofuscin in den Neuronen (intrazellulär) und u.U. zu einer extrazellulären Anlagerung von Amyloid (Glykoprotein; ↑Alzheimer-Syndrom) als Plaques oder fibrilläre Strukturen

Altersabhängig kommt es auch zu einer Abnahme der Neuronen-Verzweigungen und z.T. zu einem Abfall in der Synthese von Neurotransmittern (Bsp. Dopamin; ↑Parkinson-Syndrom = Schüttellähmung), das sind Stoffe, die Informationen von Zelle zu Zelle weiterleiten. Auch nimmt die Versorgung und Durchblutung durch Kapillarsysteme langsam aber deutlich ab. All diese Effekte können, müssen aber nicht, zu einem langsamen Funktionsverlust des Nervensystems führen. Der Funktionsverlust im Bereich

des Nervensystems hat dabei nicht nur Auswirkungen auf das rein funktionelle Gefüge dieses Organsystems, was sich in einer deutlichen Abnahme komplexer Leistungen im intellektuellen Bereich dokumentiert. In der Folge kann es auch zu starken Persönlichkeitsveränderungen kommen, die weitaus gravierender sind. Mangelnde Anpassungsfähigkeit, Begriffsstutzigkeit, Altersstarrsinn usw. sind Eigenschaften, die vielen alten Menschen zugeordnet werden. Sie machen das Miteinander von alt und jung oft problematischer als die rein funktionellen Schwierigkeiten, an die man sich leichter gewöhnen kann.

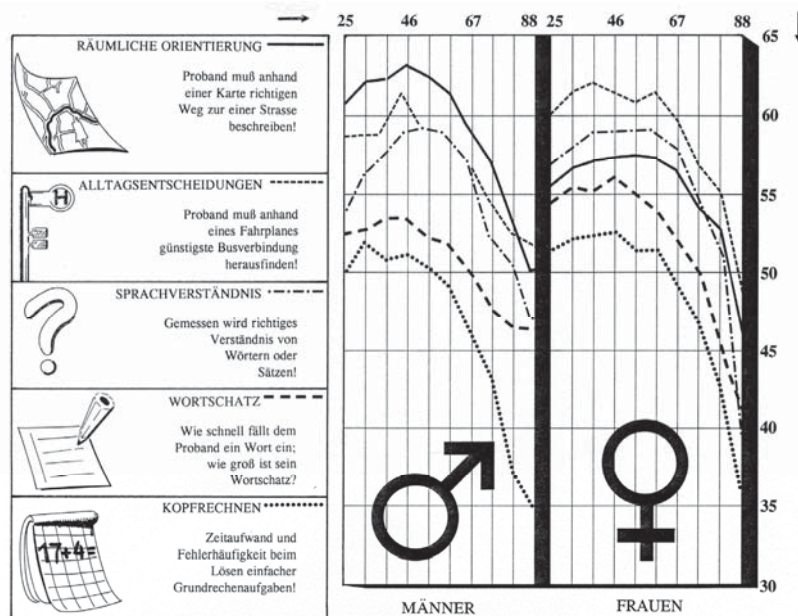


Abb. N-2: Die altersabhängigen Veränderungen verschiedener komplexer Hirnleistungen bei Mann und Frau.

Nervensystem. Grundsätzlich wird zwischen zentralem Nervensystem (ZNS), zu dem das Gehirn und das Rückenmark gehören, und dem peripherem Nervensystem, welches aus allen Nervenzellen (Neurone) inkl. Fortsätzen besteht, die außerhalb des ZNS liegen, unterschieden.

Das N. koordiniert alle ankommenden Informationen von außerhalb und innerhalb des Körpers und liefert über die ableitenden Nervenbahnen entsprechende Reaktionen. Die Leitung von Nervenimpulsen von Zelle zu Zelle (von den Neuriten auf den Dendriten) erfolgt über die Freisetzung von Neurotransmittern in bestimmten Mengen aus den Nervenzell-Endigungen (Synapsen-Funktion).

Mit steigendem Alter werden Gedächtnisverluste und Demenzen mit zunehmender Häufigkeit festgestellt, wobei nicht eindeutig geklärt ist, ob Alterns- oder Krankheitsprozesse (z.B. Ablagerung von Plaques auf das Neuron) allein für die Funktionseinbußen verantwortlich sind. Ebenso werden mit zunehmendem Alter geringere Neurotransmitter-Konzentrationen im Gehirn beobachtet, die mit einer verringerten Synthese erklärt werden.

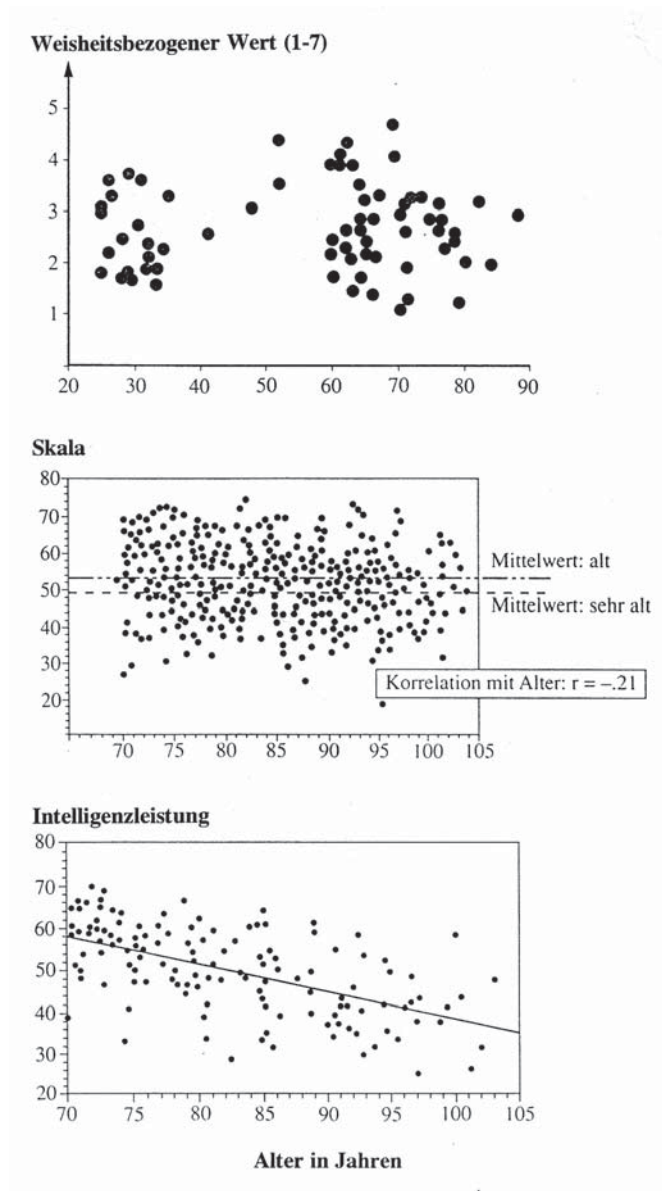


Abb. N-3: Verschiedene mentale und geistige Leistungsparameter in Abhängigkeit vom Lebensalter.

Oben: Nicht alle intellektuellen Leistungen nehmen mit dem Alter ab. So sind bei den weisheitsbezogenen Fähigkeiten keine altersabhängigen Veränderungen feststellbar. Mitte: Auch wenn die depressiven Erscheinungen mit dem Alter zunehmen, heißt das nicht, dass ältere Menschen sich subjektiv nicht wohl fühlen können. Zwischen 70jährigen und über 100jährigen ist nur eine sehr geringe Änderung nach unten feststellbar. Unten: Wie bereits dargestellt, nimmt allerdings die Intelligenzleistung (IQ-Wert) im höheren Alter (hier dargestellt für die Phase zwischen 70 und knapp 105 Jahren) deutlich ab.

Alte Nerven jugendlich flexibel

Wenn bei einem Baum die Spitze abbricht, kann ein älterer Trieb an seine Stelle treten. Ähnliches gilt für Nerven, haben Martinsrieder Neurowissenschaftler entdeckt. Selbst bei „alten“, ausgereiften Nervenzellen konnten sie beobachten, wie ein kleinerer Ausläufer zu einem Ersatz für den durchtrennten Hauptfortsatz heranwuchs. Diese Flexibilität könnte es Nervenzellen selbst im erwachsenen Körper ermöglichen, etwa eine Rückenmarksverletzung zu überbrücken, so Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Neurobiologie. Ihre Resultate untermauern, dass solche Prozesse durch körpereigene Hemmstoffe blockiert werden, die unkontrolliertes Wuchern von Nerven ausläufern verhindern.

FR 12.07.08

Nervensystem Fortsetzung. Aus dem Blickwinkel der Ernährung sind Neurotransmitter Stoffe, die von Nährstoffen, hauptsächlich von Aminosäuren, abgeleitet werden. Dopamin und Noradrenalin werden aus Tyrosin gebildet, Serotonin aus Tryptophan. In Neuronen älterer Menschen sind die Enzyme, die zur Umwandlung dieser Aminosäuren in Transmitter benötigt werden, verringert. Evtl. ist die Bereitstellung bestimmter Nährstoffe ein begrenzender Faktor bei der Neurotransmitter-Synthese. Aufgrund großer Reservekapazitäten der Neurotransmitter sind normale Alternsprozesse wohl nicht zwangsläufig mit Veränderungen der Gehirnfunktion verbunden. Die Bildung von Neurotransmittern kann um 20-30 % abnehmen, ohne die normale Gehirnfunktion zu beeinträchtigen. Defizite bestimmter Vitamine und Elektrolyt-Imbalancen können die kognitive Funktion stören und das Bild einer Demenz ergeben. Die Zahl der Neuronen nimmt im alternden Gehirn ab, es scheint aber in begrenztem Umfang zur Regeneration fähig zu sein und behält die Fähigkeit, zusätzliche Dendriten zu bilden und dadurch neue Neuronen-Verbindungen herzustellen.

Nervenzellen.

Auch im Alter entstehen noch neue Nervenzellen: Nie besitzt das Gehirn so viele Nervenzellen wie zum Zeitpunkt der Geburt. Allerdings gibt es auch im Alter noch teilungsfähige Zellen - zumindest im Gehirn von Mäusen. Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Immunbiologie in Freiburg zufolge (2010) existieren unterschiedliche Typen von neuronalen Stammzellen, die neue Nervenzellen hervorbringen können. Auch im menschlichen Gehirn kommen teilungsfähige Nervenzellen bis ins Erwachsenenalter vor. Die Forscher untersuchen nun, welche Einflüsse die Stammzellen aktivieren.

Neubildung von Nervenzellen im adulten Gehirn.

Entgegen früheren Annahmen werden nach heuen Erkenntnissen auch noch im erwachsenen Säugerhirn neue Nervenzellen gebildet. Diese Nervenzellen entstehen in bestimmten Hirnregionen, den so genannten neurogenen Nischen aus dort ansässigen Stammzellen. Insbesondere für das Riechhirn und im Hippokampus werden kontinuierlich neue Nervenzellen generiert. Gegenwärtig intensiv untersucht werden die Mechanismen, welche die Aktivierung der neuralen Stammzellen und die anschließende Wanderung und Bildung von neuen Nervenzellen steuern. Das Verständnis dieser Mechanismen könnte zu therapeutischen Ansätzen für die Behandlung von Erkrankungen des Nervensystems führen, die auf eine akute oder chronische Schädigung von Nervenzellen zurückzuführen sind.

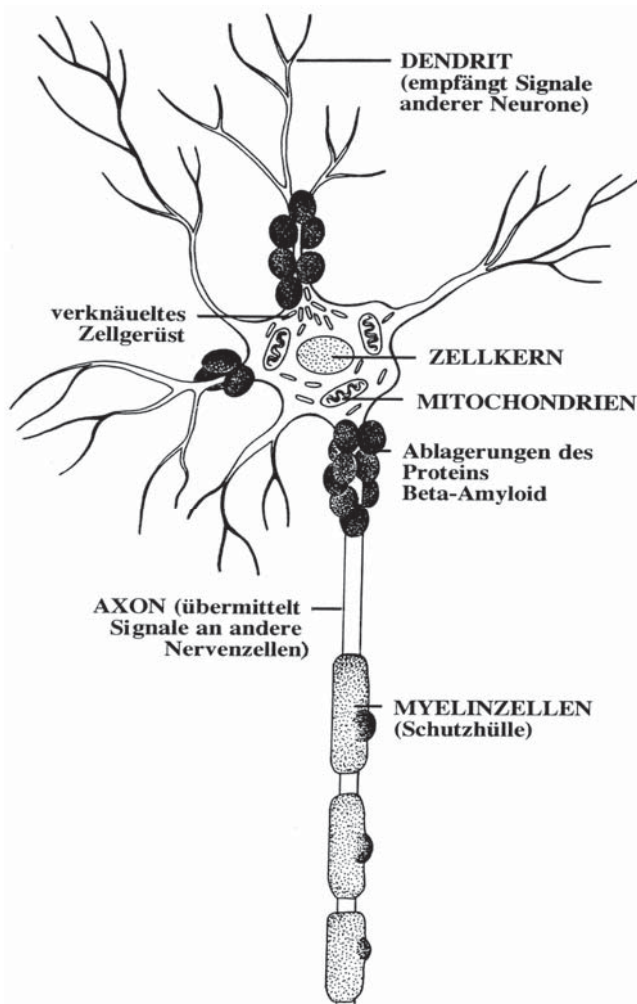


Abb. N-4 : Schematische Darstellung eines Neurons (Nervenzelle) mit den Effekten des Alzheimer Syndroms. Bei dieser Krankheit kommt es u.a. zu Ablagerungen des Eiweiß-Körpers „Beta-Amyloid“ an verschiedenen Stellen der Nervenzelle und zu einer Degeneration der Myelinzellen. Das Neuron degeneriert allmählich und verliert dadurch seine Funktionstüchtigkeit. Diese besteht in der Weiterleitung von Information von den Dendriten über das Axon in die Synapse (nicht eingezeichnet), von wo sie auf eine andere Nervenzelle (oder eine andere Zelle) übertragen werden kann.

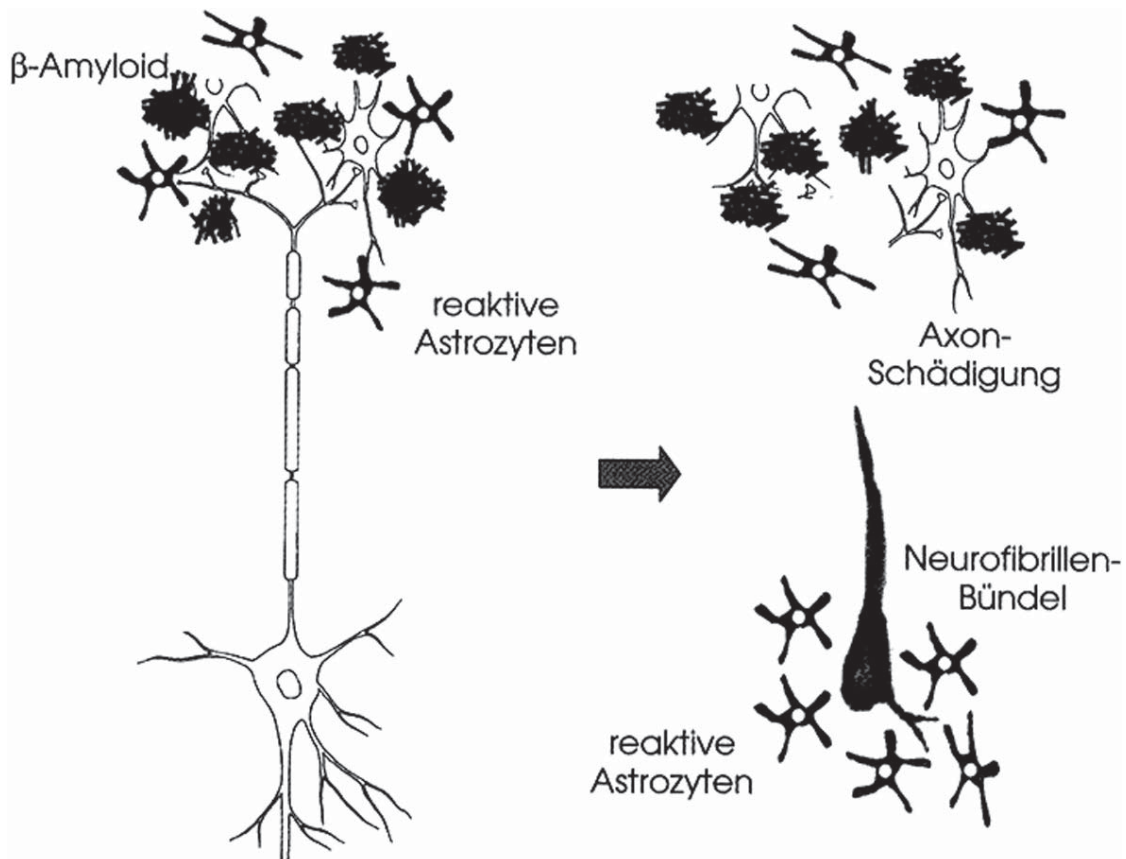


Abb. N-5: Retrograde axonale Degeneration einer Nervenzelle, verursacht durch β -Amyloid-Ablagerung und reaktive Astrozyten in der Peripherie der Nervenzelle. Die Axon-Schädigung geht einher mit einer intrazellulären Bildung von Neurofibrillen-Bündeln, welche aus aggregiertem und abnorm phosphoryliertem Tau-Protein bestehen. In diesem Stadium der Neurodegeneration sind reaktive Astrozyten auch in der Umgebung des Perikaryons der Nervenzelle nachweisbar.

Nesselsucht (Urtikaria). Meist flüchtige, stark juckende Quaddeln, wie sie auch durch die Berührung mit einer Brenn-Nessel (Name!) auf der Haut entstehen. Sie treten oft nach dem Kontakt mit bestimmten Substanzen auf, die allergische Erscheinungen hervorrufen können: z.B. Medikamente (z. B. Penizillin), Nahrungsmittel (z. B. Erdbeeren, Fisch) oder Gräser- und Baumpollen. Seltener wird eine N. durch physikalische Einwirkungen wie Druck, Strahlen, Kälte oder Wärme ausgelöst. Die wirksamste therapeutische Maßnahme ist das Ausschalten der Krankheitsursache.

Netzhaut (Retina). Die N. oder Retina (v. lat. *rete* „Netz“) ist eine Schicht von spezialisiertem Nervengewebe an der hinteren Innenseite des Auges von Wirbeltieren und einigen Tintenfischen. In ihr wird das auftreffende Licht, nachdem es die Hornhaut, die Linse und den Glaskörper durchquert hat, in Nervenimpulse umgewandelt. Die Netzhaut besteht neben dem lichtempfindlichen Gewebsanteil aus Nervenzellen zur Verarbeitung und Weiterleitung der erzeugten Impulse, sowie aus verschiedenen Unterstützungsstrukturen zur Aufrechterhaltung der Funktion der Reiz-erzeugenden und -verarbeitenden

Zellen. ↑Sinnesorgane (Essay).

Neue Länder. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Neues Leben.

Das Alte stürzt, es ändert sich die Zeit, und neues Leben blüht aus den Ruinen.
Friedrich v. Schiller

Neues.

Wer das Alte schnell wegwirft, wird auch das Neue nicht lange behalten.

Neu-Gedächtnis. ↑Gedächtnis.

Neugier und Demenz. ↑Alzheimer-Kasten.

Neunauge. ↑Bach-Neunauge.

neuritische Plaques. ↑Alzheimer Demenz.

Neuroblast. nicht ausgereifte ↑Nervenzelle. ↑Blast.

Neuro-Degeneration und Neuro-Steroide. Die Mehrzahl neurodegenerativer Erkrankungen und Demenzprozesse setzt im höheren Lebensalter mit unterschiedlicher Geschlechtsbeteiligung ein. Die Ursachen und Patho-mechanismen der meisten dieser Krankheiten sind bisher ungeklärt. Hauptrisikofaktor ist aber das Alter. Von den häufigsten dieser Leiden betrifft die Alzheimer-Krankheit Frauen annähernd doppelt so häufig wie Männer, vermutlich durch Hormonmangel in der Menopause. Die Geschlechterverteilung bei der Parkinson-Krankheit ist umgekehrt. Nach epidemiologischen und tierexperimentellen Daten spielen Östrogene und Testosteron und andere Neurosteroide eine wichtige Rolle in der Kognition und Neuroprotektion. Sie wirken direkt auf Nervenzellen durch Bindung an spezifische Rezeptoren, zeigen antioxidative Wirkung, aktivieren verschiedene membrangebundene intrazelluläre Signal- und Transportprozesse, beeinflussen die Neurotransmission (Dopamin, Serotonin u.a.), besitzen immunosuppressive Eigenschaften sowie Beziehungen zu Apolipoprotein E, dem Risikogen der Alzheimer-Krankheit. Diese und andere experimentell nachgewiesene Mechanismen können die Abwehr von Nervenzellen gegen neurotoxische und andere schädigende Faktoren und damit deren Überleben fördern.

Poröse Zellen im Alter machen krank

Bei alternden Menschen wird die Zellmembran durchlässiger und könnte so anfälliger für Krankheiten machen, haben US-amerikanische Forscher herausgefunden. Der Zellkern ist durch eine Membran vom Zellplasma abgetrennt. Die Kernmembran besitzt Poren, durch die ein kontrollierter Stofftransport möglich ist. Die Forscher haben jetzt bei Würmern nachgewiesen, dass diese Poren beim Altern durchlässiger werden. Besonders betroffen sind die langlebigen Nervenzellen. Einige der Proteine, die die Poren bilden, werden nicht erneuert und dadurch anfälliger für bleibende Schäden. Ein unkontrollierter Durchtritt von Molekülen würde die Aktivität von Genen beeinflussen und die Anfälligkeit für Krankheiten erhöhen. So könnten defekte Poren der Kernmembran bei neurodegenerativen Erkrankungen eine Rolle spielen, schreiben die Wissenschaftler im Fachblatt Cell. „Wir wissen noch wenig über die Mechanismen der Zellalterung. Unsere Arbeit könnte eine Erklärung dafür liefern, warum es zu altersbedingten Schäden in Zellen kommt“, sagt Martin Hetzer vom Salk Institute for Biological Studies in La Jolla.

FR 27.01.09

neurodegenerative Erkrankungen. Sie treten mit Ausnahme relativ seltener genetisch bedingter Formen vorwiegend im vorgerückten Lebensalter auf und sind durch einen langsam fortschreitenden Funktionsverlust bis zum Ausfall von Nervenzellen in bestimmten sensiblen Bereichen des Zentralnervensystems (ZNS) gekennzeichnet. Die Erkrankungen sind im Wesentlichen Ausdruck von Störungen in Proteinverarbeitung und -abbau mit Ablagerung fehlgefalteter Eiweißanteile in Nerven- und Gliazellen. Das morphologische Erscheinungsbild ist geprägt von Veränderungen der Zytoskelett-Proteine und Ablagerung unlöslicher Eiweißbruchstücke oder Einschlusskörper in Zytoplasma oder Zellkern, wie Amyloid-Ablagerungen, Neurofibrillen-Degeneration; Lewy-Körper.

Das Risiko eines solchen abnormen zellulären Eiweißstoffwechsels nimmt mit fortschreitendem Lebensalter stark zu. Die häufigsten Vertreter dieser Krankheitsgruppe, die

mit unaufhaltsamen Hirnfunktionsausfällen bis zu völliger Pflegebedürftigkeit und Tod fortschreiten, sind die degenerativen Demenzen, im Wesentlichen die Alzheimer-Krankheit, sowie die Parkinson-Krankheit als häufigste Bewegungsstörung im höheren Lebensalter. Ihre Ursachen sind bisher ungeklärt und eine kausale Behandlung daher nicht möglich. Der Stellenwert der im Alter abnehmenden Sexualhormone für die Entstehung dieser neurodegenerativer Prozesse ist umstritten.

neurodegenerative Erkrankungen – Prävention: Wegen der engen pathogenetischen Beziehungen der meisten neurodegenerativen Erkrankungen zu zahlreichen bekannten Risikofaktoren (Bluthochdruck, Hypercholesterinämie, Diabetes mellitus, unvernünftiger „Lifestyle“ und Ernährungsgewohnheiten, Vitaminmangel, toxische Umweltfaktoren und Alter) sind folgende vorbeugende Ansätze in Bezug auf Demenzen und verschiedene degenerative ZNS-Erkrankungen ist folgendes zu empfehlen:

- Vernünftiger „Lifestyle“ mit ausgewogener, entsprechender Ernährung sowie körperlicher und geistiger Regsamkeit
- Vermeidung bekannter o.g. Risikofaktoren und gesundheitsschädigender Faktoren
- geistiges Training während des ganzen Lebens und insbesondere nach der Pensionierung (nach dem Grundsatz „use it or lose it“)
- vernünftiges körperliches Training und
- regelmäßige ärztliche Vorsorgeuntersuchungen
- Eine Hormonersatztherapie bei postklimakterischen Frauen und bei älteren Männern ist hinsichtlich präventiver Wirkung von Demenzen und anderen Neurodegenerationen umstritten.

Die steigende Lebenserwartung und die Zunahme des Anteils älterer Menschen führen zu einem erheblichen Anstieg dieser oft mit schweren neurologischen Ausfällen und Demenz einhergehenden Leiden. Im EU-Raum wird bis 2030 eine Zunahme der 60- bis 80-Jährigen um 50 %, der über 80-Jährigen um 200 % erwartet. Voraussichtlich ein Drittel der Bevölkerung wird über 65 und ein Viertel über 80 Jahre alt sein und hat daher ein erhöhtes Risiko für solche neurodegenerative Krankheiten.

Die Alzheimer-Krankheit (AK) und die Parkinson-Krankheit (PK) sind die häufigsten dieser Leiden und zeigen weltweit eine erschreckende Zunahme. Sie beginnen durchweg im Alter (50-75 Jahre), sind fortschreitend und führen nach 5-10 (AK) bzw. 10-25 (PK) Jahren zum Tode. AK und PK (s. jeweils unter dem entsprechenden Stichwort) sind Störungen in Proteinverarbeitung und -abbau mit Ablagerung fehlgefalteter Eiweißanteile in Nerven- und Gliazellen. So kommt es zu unaufhaltsamen Hirnfunktionsausfällen mit der Folge einer völligen Pflegebedürftigkeit. Neurodegenerative Erkrankungen werden nach klinisch-pathologischen Kriterien gegliedert. Man unterscheidet:

1. physiologische und pathologische Altersprozesse des Gehirns: senile und präsenile Demenzen, je nach Erkrankungsalter, Schweregrad und Verlauf der Hirnschäden;
2. neurodegenerative Prozesse (Systematrophien) mit Vorzugsbefall der Stammganglien; Parkinson-Syndrome, Chorea Huntington; - der Motoneuronen: amyotrophe Lateralsklerose mit Befall der Kleinhirn-, Hirnstamm- und Rückenmarkssysteme: spinocerebellare Ataxien

3. Prion-Erkrankungen (übertragbare spongiforme Enzephalopathien): Creutzfeldt-Jakob-Krankheit.

Daneben unterscheidet man erbliche Erkrankungen, so genannte Heredo-Degenerationen, für die das verantwortliche Gen identifiziert ist, von so genannten sporadischen Erkrankungen, für die bisher keine hereditären Grundlagen gefunden wurden. Erbkrankheiten sind die Chorea Huntington, familiäre Alzheimer- und Parkinsonformen und spinocerebellare Ataxien. Präventionen siehe Kasten.

Neurofibrillen-Degeneration. ↑neurodegenerative Erkrankungen

Neurogenese, aktive. Entwicklung von (neuen) Neuronen (Nervenzellen). Normalerweise sind ausdifferenzierte (voll entwickelte) Nervenzellen nicht mehr teilungsfähig. Deshalb können im Gehirn und Rückenmark (Zentralnervensystem ZNS) verloren gegangene Neurone (auch wegen deren komplexen Verschaltung untereinander) nicht mehr ersetzt werden. Untersuchungen, insbesondere der letzten Dekade, zeigten allerdings, dass aktive N. innerhalb der subventrikulären Zone (SVZ) der Seitenventrikel der Nagetiere fortlaufend stattfindet. Die N. innerhalb der SVZ führt zur Wanderung der gebildeten ↑Neuroblasten innerhalb des sog. rostralen Migrationsstroms und schließlich zur Neubildung reifer Nervenzellen im *Bulbus olfactorius*, einer Gehirnregion, die für das Riechen zuständig ist, einer Eigenschaft, die für Nager besonders wichtig ist. Nach gegenwärtigem Verständnis stellen Gliazellen mit astrozytären Eigenschaften die eigentlichen Stammzellen der neuen Neuronen dar. Wenig verstanden sind die Zelltypen, die die diversen Übergangsstadien der Neuronenbildung darstellen sowie die Mechanismen, die die adulte Neurogenese und die Wanderung der Neuroblasten kontrollieren. Ähnliche Beobachtungen hat man auch im Gesangszentrum des Kanarienvogels gemacht, der jedes Jahr im Frühling seinen Gesang neu erlernen bzw. einüben muss.

Eventuell findet solche Neurogenese in solchen Hirnzentren, die jeweils für wiederholtes neues Lernen zuständig sind, doch regelmäßiger als bisher gedacht statt.

Neuroglia. Vom Ektoderm abgeleitetes Stütz- und Hüllgewebe des Nervensystems. Im Gegensatz zu den Nervenzellen sind die Gliazellen auch nachgeburtlich (postnatal) noch teilungsfähig. Gliazellen bilden u.a. die Blut-Hirn-Schranke. Man unterscheidet u.a. Makroglia-, Mikroglia- und Oligodendro-Glia-Zellen.

Neurologe. ↑Facharzt

Neuron. Nervenzelle mit allen Anhängen und Auswüchsen. Ausdifferenziert ist das N. normalerweise nicht mehr teilungsfähig (↑Neurogenese). Das N. entwickelt sich aus dem ↑Blast, Nervensystem (Essay).

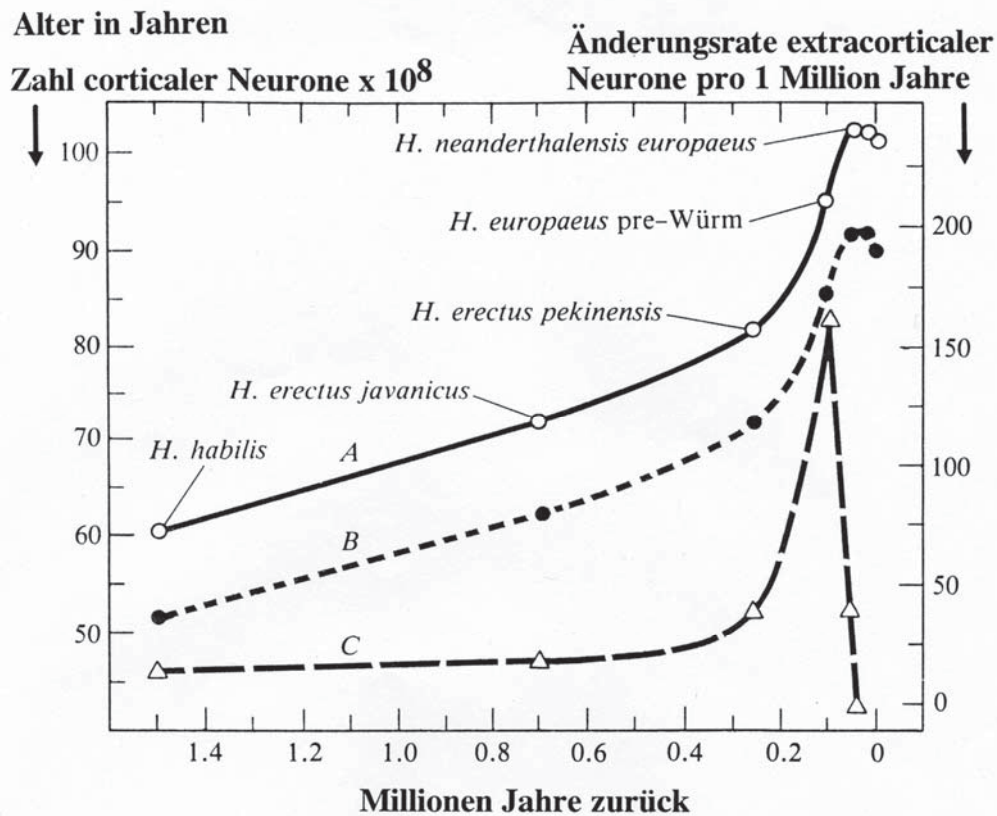


Abb. N-6: Die Entwicklung der Lebensspanne und der Zahl der corticalen Neurone (Nervenzellen, die innerhalb der Hirnrinde liegen) im Lauf der Evolution des Menschen. A (durchgezogene Kurve) = maximale Lebensdauer in Jahren. B (eng gestrichelt) = Anzahl der corticalen Neurone in Hundert Millionen (10⁸). C (weit gestrichelt) = Änderungsrate der corticalen Neuronenzahl in Millionen pro Jahr.

Neurosen im Alter. ↑Neurosen und Konfliktreaktionen im Alter.

Neurosen und Konflikt-Reaktionen im Alter. Definitionsgemäß handelt es sich bei einer Konfliktreaktion um eine akute, oft nur kurzdauernde, der Situation nicht angemessene Reaktion auf einen bestimmten, begrenzten Konflikt. Der Patient reagiert darauf typischerweise mit einer gesundheitlichen Störung. Im Gegensatz dazu lassen sich Neurosen nicht auf einzelne aktuelle Konflikte zurückführen. Es sind kompliziertere psychische Störungen, die auf der unangemessenen Verarbeitung von länger zurückliegenden Konflikt- und Frustrationssituationen beruhen. Oft reichen diese bis in die Kindheit der Betroffenen zurück. Als Folge davon kommt es zu körperlichen und seelischen Störungen. Häufig sind auch Störungen des zwischenmenschlichen Verhaltens.



Abb. N-7: Neuronen-Degeneration in Abhängigkeit vom Lebensalter

Neurotische Störungen kommen weitaus häufiger vor als endogene und organische Psychosen bzw. organische Psychosyndrome. Ihre Häufigkeit bei alten Menschen ist jedoch umstritten. Von den anderen genannten psychischen Störungen lassen sie sich relativ gut dadurch abgrenzen, dass Konfliktreaktionen und Neurosen sich bisher nicht auf hirnorganische Störungen zurückführen lassen. Im Gegensatz zu psychotischen Patienten leiden die Betroffenen nicht an einem Realitätsverlust. Es kommt auch nicht zu einer Auflösung der Persönlichkeitsstruktur des Patienten.

Neuro-Steroide und Neuro-Degeneration im Zusammenhang mit dem Alterungsprozess.

Die Mehrzahl neurodegenerativer Erkrankungen und Demenzprozesse mit Ausnahme der genetisch bedingten Formen setzt im höheren Lebensalter mit unterschiedlicher Geschlechtsbeteiligung ein. Die Ursachen und Pathomechanismen der meisten Krankheiten sind bisher ungeklärt. Hauptrisikofaktor ist das Alter. Von den häufigsten dieser Leiden betrifft die Alzheimer-Krankheit Frauen annähernd doppelt so häufig wie Männer, vermutlich durch Hormonmangel in der Menopause. Die Geschlechterverteilung bei der Parkinson-Krankheit ist umgekehrt. Östrogene und Testosteron und andere Neurosteroide wirken direkt auf Nervenzellen durch Bindung an spezifische Rezeptoren, zeigen antioxidative Wirkung, aktivieren verschiedene Membran-gebundene intrazelluläre Signal- und Transportprozesse, beeinflussen die Neurotransmission (Dopamin, Serotonin u.a.), besitzen immunsuppressive Eigenschaften sowie Beziehungen zu Apolipo-Protein E, dem Risikogen der Alzheimer-Krankheit. Diese und andere experimentell nachgewiesene Mechanismen können die Abwehr von Nervenzellen gegen neurotoxische und andere schädigende Faktoren und damit deren Überleben fördern. Die Abnahme der Hormonspiegel im höheren Lebensalter (Meno- und Andropause) stellt einen vermutlich therapeutisch beeinflussbaren Risikofaktor für Demenzen und neurodegenerative Prozesse dar. So wird eine Ko-Morbidität von Testosteronmangel und der Parkinson-Krankheit vermutet. Während die Risikominderung der AK durch Östrogen-Ersatztherapie bei älteren Frauen durch zahlreiche Studien gesichert ist, liegen für andere neurodegenerative Erkrankungen sowie allfällige Therapieeffekte durch Sexualhormongaben bei beiden Geschlechtern keine gesicherten Daten vor.

Neuro-Transmitter. N. sind biochemische Stoffe, welche elektrische Reize, von einer Nervenzelle zu einer anderen Nervenzelle oder Zelle weitergeben, verstärken oder

modulieren. Physiologie: In der Synapse einlaufende elektrische Impulse (Aktionspotentiale) veranlassen die Ausschüttung der chemischen Botenstoffe aus ihren Speicherorten, den Vesikeln in den synaptischen Spalt, aus dem sie zu den Rezeptoren des nachgeschalteten Neurons diffundieren. Die Wirkung der Aktionspotenziale wird in chemische Informationen weitergereicht, also umgewandelt und gleichzeitig verstärkt. Die N. werden nach ihrer Ausschüttung schnell enzymatisch inaktiviert und abgebaut. Einteilung: N. können nach sehr vielen verschiedenen Gesichtspunkten eingeteilt werden. Insgesamt handelt es sich um eine chemisch gesehen sehr heterogene Gruppe. Eine gängige Unterteilung ist die Klassifizierung nach ihren chemischen Merkmalen in Monoamine, Peptide und Aminosäuren. Man kann die N. aber auch einfach in kleinmolekulare Substanzen und neuroaktive Peptide unterteilen. Viele Medikamente greifen auf der Ebene der N. an. ↑Neuro-Degeneration.

Neve, Margaret. ↑Supercentenarians.

NeyGeront®. Geriatrikum. Zusammensetzung: Mischung löslicher Organlysate aus tierischem Gewebe (Rind); weitere Bestandteile: physiologische NaCl-Lösung. Anwendung: Vorzeitiges Altern, Wachstums- und Entwicklungsstörungen, Arteriosklerose, Roborans.

Neythymun®. Geriatrikum, Immunmodulator. Zusammensetzung: Mischung nach homöopathischer Verfahrensweise und nach dem Proteingehalt und Molekulargewicht standardisierter Organlysate aus tierischem Gewebe hergestellt: Thymus foetal, Thymus juvenil. weitere Bestandteile: Natriumdodecylsulfat, Mischung aus Methyl-, Ethyl-, Konservierungsmittel, NaCl-Lösung mit Glycerol. Anwendung: Zur Stimulierung der Immunabwehr und des RES, Erkrankungen von Herz-, Kreislauf- und Lymphsystem, (bei geriatrischen Indikationen und zur adjuvanten Tumorthherapie).

NHP. Abk. f. Nicht-Histon-Proteine; NHP sind Proteine des Chromatins, bei denen es sich nicht um die basischen Histone handelt, sondern z.B. um Enzyme, die an der Modifikation von Histonen oder an der DNA-Replikation beteiligt sind. ↑Differenzierung der Zelle (Essay).

New Yorker leben länger als andere US-Amerikaner

Das rasante Geh-Tempo, so eine Studie, hält sie fit. Das Leben in New York ist eigentlich die Hölle: ohrenbetäubender Lärm, verstopfte Straßen, stickige Luft und das hektische Gedrängel der Fußgänger. Die Menschen arbeiten oft 60 Stunden pro Woche, leben in winzigen Apartments und gehen zu viel aus. New York City, so das gängige Klischee, ist zwar spannend, aber nicht gerade gesund.

Neue wissenschaftliche Daten bestätigen jedoch, dass die Lebenserwartung der New Yorker im Vergleich zu den restlichen Amerikanern stark zugenommen hat. Während die Bevölkerung im übrigen Land heute 77,8 Jahre alt wird, stirbt der New Yorker erst mit 78,6 Jahren. Einige Gründe für das rasant angestiegene Durchschnittsalter liegen auf der Hand: Die Bewohner der Stadt sind in den vergangenen 15 Jahren wohlhabender geworden und ernähren sich gesünder. An jeder Ecke gibt es ein Sportstudio. In Bars und Restaurants gilt striktes Rauchverbot. Gaststätten und Fast-Food-Ketten der Stadt ist es untersagt, Herz-schädigende künstlich gehärtete Fettsäuren (Transfette) zu verwenden. Die Folge:

weniger Krebs- und Herz-Tote. Es gibt aber noch einen anderen Faktor. Morgens, mittags und abends schieben sich Menschenmassen mit enormem Tempo über die Gehwege. New Yorker gelten als die schnellsten Fußgänger der USA. Sie warten nicht an roten Fußgängerampeln und hassen jeden, der ihnen den Weg blockiert. Der Stadtbezirk Manhattan zwingt seine Einwohner regelrecht zu Fußmärschen. Autos sind teuer, Parkhausplätze kosten ein ganzes Monatsgehalt.

Wer schneller geht, lebt auch länger, das hat eine Studie des National Institute on Aging in Baltimore belegt: Man ließ 3 075 Senioren eine 400-Meter-Strecke so schnell gehen, wie sie konnten. Über einen Zeitraum von 6 Jahren dokumentierte man dann den Gesundheitszustand der Probanden. Das Ergebnis des Fitnesstests: 25 % aller Senioren schaffte die Aufgabe nicht - sie gaben auf, bevor sie die 400 m zurückgelegt hatten. Diejenigen, die die Strecke in einer Zeit von unter 5 min zurücklegten, hatten ein geringeres Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden. Wer länger als 5 min brauchte, erhöhte mit jeder weiteren Minute sein Risiko, in den nächsten 4 Jahren zu sterben, um fast 30 %. New Yorker, so scheint es, sind schneller als der Tod. Während jenseits der Stadtgrenzen die Menschen immer dicker werden, werden die New Yorker immer fitter.

(gekürzt n. U. WOLFF, FOCUS 104/39/2007)

NF-kappa. Nervenzellen, die Neurone, besitzen ein Verteidigungssystem gegen giftige Substanzen. Ein Sensor für reaktive Sauerstoff-Intermediate sowie für generellen Zell-Stress aktiviert die Produktion von Schutzproteinen. Dieser Sensor ist der Transkriptionsfaktor NF-kappaB, ein Eiweiß, das bildlich gesprochen Gene einschalten kann. Man muss sich unsere rund 30 000 Gene als eine Art Bibliothek vorstellen. Das Einschalten von Genen bedeutet bildlich das Vorlesen aus dem Genbuch. Ein Transkriptionsfaktor hat die Aufgabe, das richtige Buch zur richtigen Zeit zu finden und zum Vorlesen zu markieren. NF-kappaB erkennt mehr als 800 Bücher, also Ziel-Gene, aktiviert die Produktion von Schutzenzymen, die wiederum freie Radikale entgiften. Die oft gegen freie Radikale empfohlene Therapie mit Antioxidantien wie dem Vitamin C ist aber nicht sinnvoll: Vitamin C erhöht nämlich die Produktion von Wasserstoffperoxid durch Abeta und verschlimmert damit die Krankheit. Weiterhin hemmen Antioxidantien das über NF-kappaB vermittelte Schutzprogramm der Nervenzelle.

Niacin, Niacin-Amid. ↑Vitamine.

Nicholson, Myra. ↑Centenarians.

Nicotinsäure, Nicotin(säure)-Amid. ↑Vitamine.

Nicoya ist eine Halbinsel im Nordwesten von Costa Rica. Wenn die Menschen hier erst einmal 60 geworden sind, haben sie eine viermal größere Chance, 100 Jahre alt zu werden, als andere 60-Jährige in den Industriestaaten. Nicoya gehört damit zu den so genannten ↑"Blauen Zonen"; das sind Regionen auf der Welt, in denen die Menschen überdurchschnittlich alt werden. Sardinien (Italien) und Okinawa (Japan) gehören auch dazu.

Niedersachsen. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländern.

Niere. Das gesamte Blut des Körpers strömt mehrmals täglich über die große Bauchschlagader in die Nieren und wird dort von den Stoffen, die der Organismus nicht verwerten kann, entgiftet. Ihre Aufgabe besteht also in der kontinuierlichen Exkretion von Abfallprodukten des zellulären Stoffwechsels und anderen Fremdstoffen aus dem Blutstrom, um schädliche Konzentrationsanstiege zu verhindern. Die N. halten durch Regulation von Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt Zusammensetzung und Volumen der Körperflüssigkeit konstant. Die Harnbildung erfolgt durch Filtration des Bluts in den Glomeruli und anschließender Rückresorption von Wasser und wichtiger Substanzen, die nicht ausgeschieden werden sollen, in den Nieren-Tubuli. Daneben erfüllen die Nieren endokrine Funktionen durch Bildung von Erythropoetin, 1,25-Dihydroxycholecalciferol, von Renin und Prostaglandinen.

Mit zunehmendem Alter werden folgende strukturelle und funktionelle Veränderungen beobachtet: Volumen und Gewicht der Nieren nehmen ab, die Anzahl der Glomeruli sinkt, die verbleibenden Glomeruli zeigen degenerative Veränderungen. Außerdem ändert sich die Form der Glomeruli, verbunden mit einem Verlust an Oberfläche, an der die Blutfiltration stattfinden kann. Die renale Durchblutung nimmt ab, folglich ist weniger Blut pro Zeiteinheit verfügbar, um Abfallprodukte effizient zu eliminieren. Die glomeruläre Filtrationsrate, d. h. die Rate, mit der aus dem Blutstrom, der durch die Glomeruli fließt, Filtrat gebildet wird, ist verringert. Oberflächenverlust und verringerte Durchblutung zusammen bewirken eine verringerte exkretorische Effizienz, d.h., dass Stoffwechselendprodukte und Fremdstoffen (z.B. Medikamente) im Alter langsamer aus dem Blut entfernt werden als bei jungen Erwachsenen.

Weiterhin wird bei alten Menschen eine verringerte Urinkonzentrationsfähigkeit beobachtet. Die Fähigkeit, nach begrenzter Flüssigkeitszufuhr einen konzentrierten Urin zu bilden, ist deutlich geringer als bei Erwachsenen im mittleren und jüngeren Alter. Diese Fähigkeit der Niere, die Urin-Osmolarität bei Bedarf zu steigern, erfordert einen adäquaten Transport der Stoffe durch die Nieren. Ihre Aufgabe besteht in der kontinuierlichen Exkretion von Abfallprodukten des zellulären Stoffwechsels und anderen Fremdstoffen aus dem Blutstrom, um schädliche Konzentrationsanstiege zu verhindern. Die N. halten durch Regulation von Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt Zusammensetzung und Volumen der Körperflüssigkeit konstant. Die Harnbildung erfolgt durch Filtration des Bluts in den Glomeruli und anschließender Rückresorption von Wasser und wichtiger Substanzen, die nicht ausgeschieden werden sollen, in den Nierentubuli. Daneben erfüllen die Nieren endokrine Funktionen durch Bildung von Erythropoetin, 1,25-Dihydroxycholecalciferol, von Renin und Prostaglandinen. Mit zunehmendem Alter werden folgende strukturelle und funktionelle Veränderungen beobachtet: Volumen und Gewicht der Nieren nehmen ab, die Anzahl der Glomeruli sinkt, die verbleibenden Glomeruli zeigen degenerative Veränderungen. Außerdem ändert sich die Form der Glomeruli, verbunden mit einem Verlust an Oberfläche, an der die Blutfiltration stattfinden kann. Die renale Durchblutung nimmt ab, folglich ist weniger Blut pro Zeiteinheit verfügbar, um Abfallprodukte effizient zu eliminieren. Die glomeruläre Filtrationsrate, d. h. die Rate, mit der aus dem Blutstrom, der durch die Glomeruli fließt, Filtrat gebildet wird, ist verringert. Oberflächenverlust und verringerte Durchblutung zusammen bewirken eine verringerte exkretorische Effizienz, d.h., dass Stoffwechselendprodukte und Fremdstoffen (z.B. Medikamente) im Alter langsamer aus dem Blut entfernt werden als bei jungen

Erwachsenen. Weiterhin wird bei alten Menschen eine verringerte Urinkonzentrationsfähigkeit beobachtet. Die Fähigkeit, nach begrenzter Flüssigkeitszufuhr einen konzentrierten Urin zu bilden, ist deutlich geringer als bei Erwachsenen im mittleren und jüngeren Alter. Diese Fähigkeit der Niere, die Urin-Osmolarität bei Bedarf zu steigern, erfordert einen adäquaten Transport der Stoffe durch die Tubulus-Membran. Hier wurden ebenfalls Abnahmen mit zunehmendem Alter festgestellt, was zu übermäßigen Wasserverlusten führt, die insbesondere bei geringer Flüssigkeitszufuhr und hoher Aufnahme von Protein und Elektrolyten kritische Folgen haben können. Trotz der genannten Altersveränderungen sind die Nieren auch im hohen Alter noch in der Lage, schädliche Abfallprodukte auszuschleiden und Zusammensetzung und Volumen der Körperflüssigkeit zu kontrollieren. Bei starker Belastung, z. B. durch übermäßige körperliche Anstrengung, Hitze, Krankheit oder hohe Medikamenteneinnahme werden die Altersunterschiede in der renalen Effizienz allerdings offensichtlich. Nieren-Membran. Hier wurden ebenfalls Abnahmen mit zunehmendem Alter festgestellt, was zu übermäßigen Wasserverlusten führt, die insbesondere bei geringer Flüssigkeitszufuhr und hoher Aufnahme von Protein und Elektrolyten kritische Folgen haben können. Trotz der genannten Altersveränderungen sind die Nieren auch im hohen Alter noch in der Lage, schädliche Abfallprodukte auszuschleiden und Zusammensetzung und Volumen der Körperflüssigkeit zu kontrollieren.

Renaler Plasmafluß

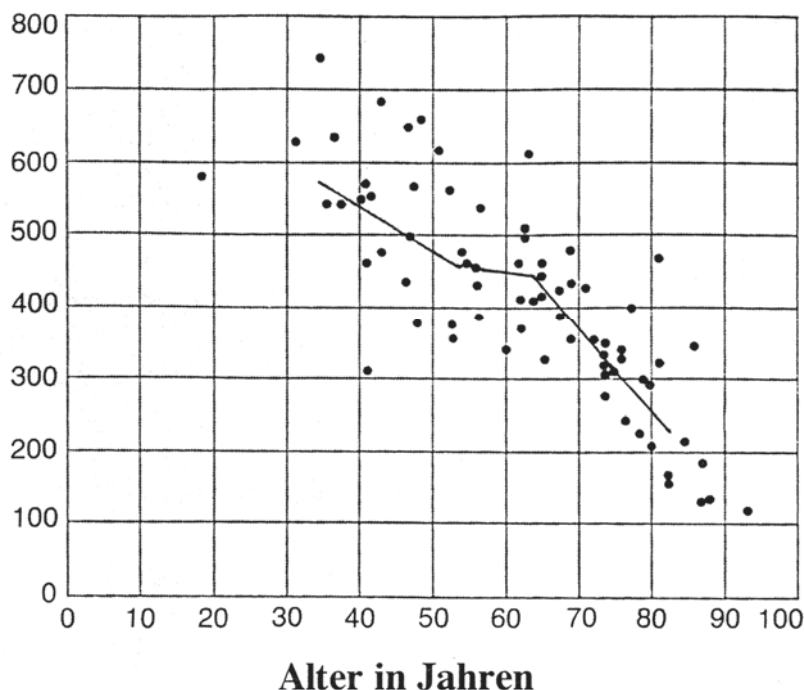


Abb. N-8: Die individuelle biologische Variabilität des beim Mann in Abhängigkeit vom Alter. Der Plasmafluss nimmt mit dem Alter auf ein Siebtel der Normalwerte erwachsener Individuen ab.

Niere. Sie übernimmt im Körper der Wirbeltiere exkretorische Funktionen, also die Ausscheidung überflüssiger Stoffe aus dem Körper, vor allem durch die Bildung von Harn. Die alternde N. verliert immer mehr an Masse. Der Masse-verlust geschieht vor allem in der Nierenrinde, wahrscheinlich als Resultat von Veränderungen intrarenaler Gefäße. Genauer über die Gründe ist jedoch noch nicht bekannt. Es kommt auch zur Verstopfung zuführender Arteriolen, weswegen der Blutfluss gestört wird, was zum Absterben der Funktionseinheiten der Niere, den Nephronen, führen kann. U.a. dadurch vernarbt die Oberfläche der Nieren und wird durch die Einlagerung von Bindegewebe knorpelig. Der Blutfluss durch die N. nimmt ab dem 40. Lebensjahr pro Lebensjahrzehnt um rund 10 % ab; die Filtrationsrate fällt auf Werte zwischen 60-70 ml/min bei 85jährigen von 120 ml/min bei 40jährigen. Trotzdem wirkt sich dies unter normalen Bedingungen meist nicht aus, besitzt die Niere doch sehr hohe Kapazitäten. Geraten ältere Menschen jedoch unter Stress, kann ihr Elektrolyt-Gleichgewicht leichter aus den Fugen geraten. Beobachtet wurde weiterhin, dass die Kreatinin-Ausscheidungsfähigkeit der Niere mit dem Alter nachlässt. Generell wird die Höhe des Kreatininspiegels im Plasma als Hinweis auf die Ausscheidungsfunktion der Nieren gewertet.

Nieren-Durchblutung. ↑Herz – der Druck nimmt zu (Essay).

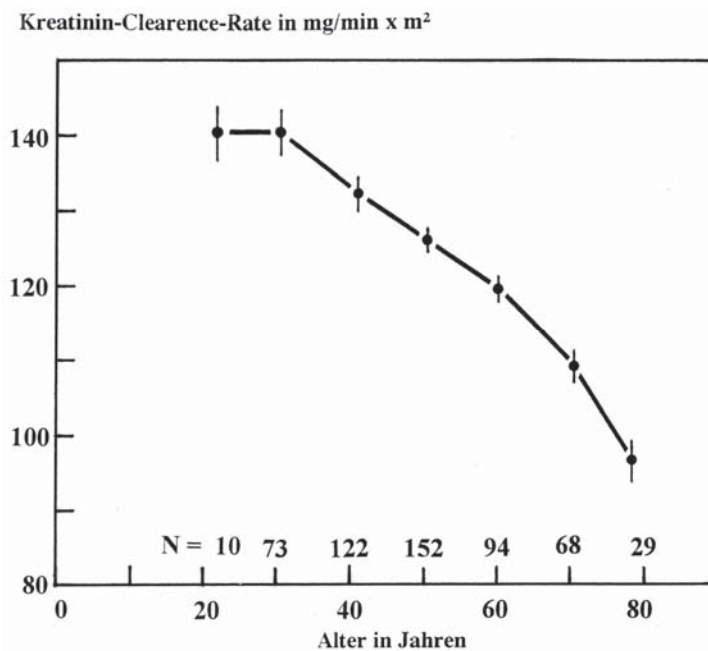


Abb. N-9: Die Veränderungen in der Nierenleistung mit dem Alter. Angegeben ist die so genannte Clearance-Rate für Kreatinin, einem Stickstoff-Exkret-Produkt. Die Clearance-Rate ist ein Maß dafür, wie effektiv und schnell ein Stoff von der Niere ausgeschieden werden kann. Diese Funktion nimmt mit dem Alter ab. Die Anzahl der Probanden ist über den Alterswerten angegeben.

Tab. N-2: Altersabhängigkeit der **Filtrationsleistung der Niere** am Beispiel der Kreatinin-Clearance.

| Alter | Urin-Kreatinin-Ausscheidung |
|--------------|------------------------------------|
| 20-29 Jahre | 91-117 mL/min |
| 30-39 Jahre | 96-98 mL/min |
| 40-49 Jahre | 76-98 mL/min |
| 50-59 Jahre | 74-88 mL/min |
| 60-69 Jahre | 60-76 mL/min |
| 70-79 Jahre | 49-64 mL/min |
| 80-89 Jahre | 41-45 mL/min |
| 90-99 Jahre | 34-35 mL/min |

Nieren-Transplantationen. In Deutschland werden jährlich rund 2-3000 Nieren transplantiert. Rund 10 000 Menschen warten auf ein Spenderorgan. ↑Transplantationen.

NINCDS- ADRDA-Kriterien. Abk. f. Kriterien zur Alzheimer-Diagnostik, erarbeitet vom National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke (heute: NINDS) und der Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (heute: Alzheimer's Association).

Nishiyama, Miyae. ↑Centenarians.

Nitrit-Oxid-Radikal (NO). ↑Radikale.

Nitrosamine. Stark krebserregende Stoffe. Vorkommen: vor allem in geräucherten und stark gebratenen Nahrungsmitteln und in Tabakrauch.

NK-Zellen. Abk. f. natürliche Killerzellen; sie gehören zur zellulären Immunität des angeborenen Immunsystems; NK-Zellen töten virusinfizierte und entartete Zellen ohne MHC-Restriktion. Die MHC-Restriktion beschreibt, dass Antigene von T-Lymphozyten nur dann erkannt werden können, wenn sie zuvor aufbereitet und auf spezifischen körpereigenen Rezeptoren, den vom Haupt-Histokompatibilitäts-Komplex MHC codierten Klasse-I- und Klasse-II-Protein-komplexen, auf der Zelloberfläche präsentiert werden.

NMDA-Rezeptoren. NMDA-Rezeptoren gehören zu den ionotropen Glutamaterezeptoren. Das sind Ionenkanäle in der Zellmembran, die durch die Bindung ihres Liganden Glutamat aktiviert werden. Der Name „NMDA-Rezeptor“ rührt daher, dass diese Rezeptoren durch die Bindung des für sie spezifischen Agonisten N-Methyl-D-Aspartat (NMDA) aktiviert werden können. Dieser Stoff kommt im Körper normalerweise nicht vor, führt aber im Experiment zur Öffnung der Ionenkanal-Untereinheit des sog. Rezeptors. ↑Todesnähe-Erfahrungen.

NO. chem. Zeichen f. = ↑Stickstoff-Monoxid (Stickoxid). Ein wichtiger Mittler der im Alter verminderten endothelialen Schutzfunktion ist das von Endothel-Zellen gebildete und freigesetzte NO, welches durch aktivierende Phosphorylierung der endothelialen NO-Synthase (NOS III) vermehrt gebildet wird. Zur altersabhängigen Analyse der Endothel-Funktion werden deshalb Dilatationsreaktionen von Arterien und Arteriolen benutzt, die im Wesentlichen auf der vermehrten Freisetzung von NO beruhen und auf die Effekte von Acetylcholin, Katecholaminen oder Bradykinin auf Gefäßdilatation und einen gesteigerten Blut-Fluss.

Bei kardiovaskuläre Risikofaktoren wie Hochdruck, Hyper-Lipidämie, Diabetes mellitus, Alter, Hyper-Homocystein-Ämie, Obesitas oder chronischer Entzündung, sind diese NO-vermittelten, endothelabhängigen Dilatations-reaktionen vermindert. Dadurch entstehen oft sogar paradoxe Vaso-konstriktionen, was global als „endotheliale Dysfunktion“ (s. Blutgefäße) bezeichnet wird. (Jacobi, Kursbuch Anti-Aging, Thieme 2005)

NONA-Studie. Abk. f. Schwedische Langzeitstudie an über 90-Jährigen. Fortführung der OCTO-Studie (Langzeitstudie an über 80-Jährigen).

Nonnen. ↑Mönche.

Nootropika. Unter dem Begriff fasst man sehr verschiedenartige Medikamente zusammen, die die höheren integrativen Funktionen wie Gedächtnis, Lernen, Denken und Konzentrationsfähigkeit verbessern sollen. Viele dieser Substanzen führen zu einer gesteigerten Hirndurchblutung. ↑Alzheimer-Krankheit.

Nordrhein-Westfalen. ↑Lebenserwartung in den verschiedenen Bundesländer.

NOS III = NO-Synthase, ↑NO.

Not-Nachbarn. ↑Tod-Essay.

Notobranchius furzeri ist der lat. Namen eines in saisonal austrocknenden Tümpeln Zentralafrikas lebenden Fisches, der mit 12 Wochen die ↑kürzeste Lebenserwartung bei einem Wirbeltier aufweist.

Novocain. ↑Geriatricum.

Nozawa, Mago. ↑Centenarians.

NSAR. Abk. f. nichtsteroidale Anti-Rheumatika, ↑Rheuma.

Nucleolus (Kernkörperchen). Plural Nucleolen, Kernkörperchen, das im Lichtmikroskop sichtbare 2 - 5 µm große kompakte Gebilde im Nukleus, in dem die Synthese der Prä-Ribosomen erfolgt. Mit einer Dichte von 1,35 g cm⁻² gehören N. zu den dichtesten Bestandteilen lebender Zellen. Im Anschluss an die Telophase der ↑Mitose entstehen N. neu an den so genannten Nucleolus-Organisator-Regionen (NOR). Im N. sind Gene der ribosomalen ↑RNA lokalisiert, die als große Primärtranskripte abgelesen und anschließend prozessiert werden (↑Ribosomen).

Der Kern von tierischen Zellen weist häufig nur einen N. auf, wohingegen Pflanzenzellen mehrere N. besitzen, die deren Ploidiegrad widerspiegeln. Von wenigen Ausnahmen abgesehen fehlen N. nur in den Zellkernen von Zellen, in denen keine Proteinsynthese

mehr erfolgt. Hierzu zählen nicht wachsende Zellen wie reife Lymphozyten, Spermien und generative Kerne der Pollenschläuche. ↑Zellkern und assoziierte Systeme.

Nucleotid-Gehalt Zellkern. ↑Zellkern.

Nucleus arcuatus. Kern aus Nervenzellen, der im Zwischenhirn liegt und über Rezeptoren, die etwa den Blutzucker und das Hormon Insulin „messen“, Hunger- und Sättigungsgefühle signalisiert. So kann er den Ernährungszustand eines Menschen feststellen und diese Information an das zentrale Nervensystem weiterleiten.

Nudel-Fische. ↑Fische (Essay)

Nuklearmediziner. ↑Facharzt

Numata, Kuni ↑Centenarians.

NYHA. Abk. f. New York Heart Association.

Nykturie. Vorwiegende Harnproduktion und Entleerung während der Nacht. Häufiges Symptom bei latenter Herzinsuffizienz (latente Ödeme werden nachts ausgeschwemmt) und ↑Prostata-Adenom. Vorkommen u.a. bei Herzinsuffizienz und Prostata-Krebs und – Adenom. Bei ↑Pollakisurie ist eine Entleerungs-Häufigkeit von 8-10 mal pro Nacht nicht ungewöhnlich.

Nysten-Gesetz ↑Totenstarre.

O

O₂⁻ (R-O-O•). Chemische Formel f. ↑Superoxidradikal, ↑Radikale.

Obduktion. Autopsie, Nekropsie. Auch innere ↑Leichenschau. Leicheneröffnung zur Feststellung der Todesursache. Im Allgemeinen nach schriftlich niedergelegter Zustimmung des Verstorbenen bzw. der Angehörigen. Eine O. kann auch von der Staatsanwaltschaft oder dem Gericht gem. § 87 StPO angeordnet werden, wenn ein fremdes Verschulden am Tod in Betracht kommt und Todesursache oder Todeszeitpunkt festgestellt werden muss. In diesem Fall wird die O. von 2 Ärzten, unter denen sich mind. 1 Gerichtsmediziner befinden muss, im Beisein des Richters vorgenommen. Die O. ist z.T. mit einer hohen Fehlerquote behaftet. In einer Studie von 1986/87 in Görlitz stellte man fest, dass die Todesursache „Herz-Kreislauf-Erkrankung“ nur in 55 % aller Fälle zutreffend festgestellt wurden - und das, obwohl die Ärzte wussten, dass ihre Diagnose durch eine Leichenschau überprüft werden würde. Ohne O. entgehen allerdings 60 % der Lungenembolien und 50 % von Infektionen der normalen Totenschau. Nach Angaben des Berufsverbands deutscher Pathologen wird bei rund 3-4 % der Verstorbenen eine O. durchgeführt. Religionen wie der Islam oder das Judentum verbieten sie von vornherein.

Oberhaut (Epidermis). ↑Hautalterung.

Oberschenkelhals-Bruch, Oberschenkelhals-Fraktur auch Schenkelhals-Bruch (oder proximale Femurfraktur, Hüftfraktur) genannt, ist ein hüftgelenksnaher Bruch des Oberschenkelknochens (zwischen Kopf und Schaft des Knochens) und einer der häufigsten Knochenbrüche des Alters. Er ist durch Osteoporose häufiger bei Frauen als bei Männern. Solche Frakturen stellen ein großes Gesundheitsproblem dar, sowohl für die Gesellschaft, als auch für den Einzelnen. Die Zahl wird derzeit weltweit auf 1,7 Mio. geschätzt, für das Jahr 2050 wird eine Zahl von 6,25 Mio. prognostiziert. In Deutschland erleiden jährlich rund 150 000 Menschen eine Hüftfraktur. Der Anteil der über 65jährigen liegt bei über 90 %.

Am Anfang steht oft ein plötzlicher Schwindelanfall, etwas Glatteis oder eine Teppichfalte und am Ende stehen nicht selten ein Sturz auf die Hüfte und der Bruch des Oberschenkelhalses. Weil die Betroffenen oft bereits geschwächt sind, folgt dem Bruch in jedem fünften Fall binnen Jahresfrist eine schwere Krankheit bis hin zum Tod. Tödlich sind dabei nicht die Brüche selbst, sondern Komplikationen wie Lungenembolien und Kreislaufversagen. Mit dem Einsatz spezieller Hüftschützer kann man vielen Menschen die tragischen Sturzfolgen ersparen. Nach einer Studie in Hamburger Altersheimen, in denen 2/3 der Heimbewohner regelmäßig die Protektoren trugen, war die Zahl der der Brüche um rund die Hälfte geringer als in Kontrollheimen ohne Hüftpolster. Man unterscheidet folgende Formen nach ihrer Lokalisation und der sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Behandlung (in Klammer die entsprechende Häufigkeit):

Bei der medialen Schenkelhalsfraktur (86 %) handelt es sich um eine Fraktur des Oberschenkelhalses nahe dem Hüftkopf. Meistens erfolgt die Versorgung beim alten Menschen durch Implantation einer ↑Hüfttotalendoprothese. Weiterhin gibt es die intermediäre Schenkelhalsfraktur (10 %) und die laterale Schenkelhals-fraktur (4 %). Eine

sehr effektive Methode um Oberschenkelhalsfrakturen vorzubeugen bzw. diese zu verhindern sind Hüftprotektoren.

Obst und Gemüse. Vor allem ältere Menschen über 60 achten auf eine ausgewogene Ernährung. Über 87 % dieser Altersklasse wählen regelmäßig Obst und Gemüse zu den Mahlzeiten. Bei den jüngeren sind es lediglich 58 %.

Obstipation = Verstopfung. ↑Enddarm.

OCTO-Studie. Abk. f. schwedische Langzeitstudie an über 80-Jährigen.

offene Beine (↑*Ulcus cruris*). Besondere Geschwürform, die häufig die Folge von chronischen Venenleiden oder Durchblutungsstörungen im Bein ist. Häufig im fortgeschrittenen Alter zu finden. Die Behandlung ist meist langwierig und erfordert viel Geduld. Feuchte Wundverbände beschleunigen die Heilung. Braune Flecken an den Unterschenkeln sind die Vorboten von offenen Beinen. Sie zeigen an, dass das Gewebe infolge mangelnder Durchblutung nur schlecht mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgt wird. Der Nachschub an diesen lebenswichtigen Substanzen reicht kaum aus, um das gesunde Gewebe zu erhalten. Wird das Bein an diesen Stellen verletzt und entsteht eine Wunde, kann sich das Gewebe u.U. nicht erneuern und die Wunde verschließen. Früher wurden offene Beine mit herkömmlichen Kompressen, Verbänden oder Binden abgedeckt. Diese saugten sich mit dem Wundsekret voll und mussten häufig gewechselt werden. Das kann mitunter schmerzhaft sein, außerdem wird beim Verbandswechsel häufig neu gebildetes Gewebe zerstört. Heute weiß man, dass ein feuchtes Wundmilieu, das man mit speziellen Verbänden schaffen kann, die Wundheilung verbessert. So genannte hydroaktive Wundaufgaben decken die Wunde ab, sind aber wasserdampfdurchlässig. Diese Verbände saugen das Wundsekret auf und bilden ein Gel, das ein feuchtes Wundmilieu schafft. In diesem Klima bilden sich bevorzugt neue Zellen, und die Wunde verschließt sich schneller. Die Verbände können bis zu sieben Tagen auf der Wunde verweilen und einfach und schmerzlos gewechselt werden. Wunden, die jahrelang herkömmlich versorgt wurden, heilen so häufig innerhalb weniger Wochen vollständig ab. Ein Wundverband ist kein Hindernis für einen Kompressionsstrumpf, der in der Therapie entzündlicher Venenerkrankungen unerlässlich ist. Bevor die Wunde abgedeckt werden kann, muss eventuell abgestorbenes Gewebe chirurgisch entfernt werden. Fliegenmaden dabei helfen. Besonders bei tiefen und chirurgisch schlecht zu erreichenden Wunden werden sie als Helfer eingesetzt. Die Maden verflüssigen mit ihrem Speichel abgestorbenes Gewebe, und saugen es als Nahrung auf. Die Maden ernähren sich ausschließlich von totem Gewebe und verschmähen das gesunde. Gleichzeitig sondern sie bakterientötende und gewebewachstumsfördernde Substanzen ab. Feuchte Beingeschwüre sind ein idealer Nährboden für bakterielle Keime. Eiter oder übler Geruch zeigen eine Infektion an. Der Arzt wird in solchen Fällen einen Wundabstrich vornehmen und je nach Keim ein Antibiotikum verordnen, das mittels Injektion beziehungsweise Infusion verabreicht wird. Darüber hinaus kann auch eine lokale Behandlung mit Antibiotika durchgeführt werden.

Professionelle Hilfe: Deutsche Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung (DGfW) e.V., Glaubrechtstraße 7, 89081 Ulm. Internet: www.dgfw.de

Ogata, Chiyo. ↑Centenarians.

OH. Formel f. ↑Hydroxyl-Radikal. ↑Radikale.

Ohren – wachsen sie ein Leben lang?

Es scheint zumindest so: Im Ohr findet man Knorpel und Bindegewebe, die im Laufe des Lebens kontinuierlich erschlaffen. Aufgrund der Schwerkraft dehnt sich das gefaltete Ohr dadurch (durch „Entfaltung“) mit der Zeit allmählich aus, wodurch es im Alter durchaus um einige Millimeter an Länge zunehmen kann. Ähnliches gilt auch für die Nase.

Ohren. Das Hörvermögen lässt im Laufe der Jahre ebenfalls nach. Erste Anzeichen von Hörproblemen treten meist im 5. Lebensjahrzehnt auf. Sie beginnen mit einem Hörverlust in den höheren Tonfrequenzen, mit dem man aber recht gut leben kann, und setzen sich später in den unteren Frequenzen fort. Außerdem wird die Empfindlichkeit für Hintergrundgeräusche stärker. Ältere Menschen haben größere Schwierigkeiten als jüngere, aus einem Stimmengewirr bestimmte Stimmen herauszuhören. Unterhalten sich mehrere Personen an einem Tisch, wird das Zuhören oftmals zum Problem. Jede(r) 3. Deutsche über 60 Jahren hört nicht mehr gut, und ca. 50 % der 75-Jährigen sind schwerhörig. Die Ursachen für die eingeschränkte Hörfähigkeit liegen in der altersbedingten Degeneration der Hörorgane: Der äußere Gehörgang verengt sich, die Schnecken verknöchern, und die Anzahl der Gehörnerven nimmt im Laufe der Jahre kontinuierlich ab. ↑Gehör

Ohr-Geräusche (Tinnitus). Mit zunehmendem Alter treten häufig störende Ohrgeräusche auf (Tinnitus; lat. "*tinnire*" = klingeln). Er kann sich in Sausen, Brummen, Klingeln, Pfeifen, Zischen, Knallen, Knarren und manchmal sogar in Melodien äußern. Die ständige mehr oder weniger starke Geräuschkulisse, die sich nicht abstellen lässt, treibt viele Betroffene vor allem nachts zur Verzweiflung. Sie leiden unter Schlafstörungen, manchmal auch unter Angstzuständen und Depressionen.

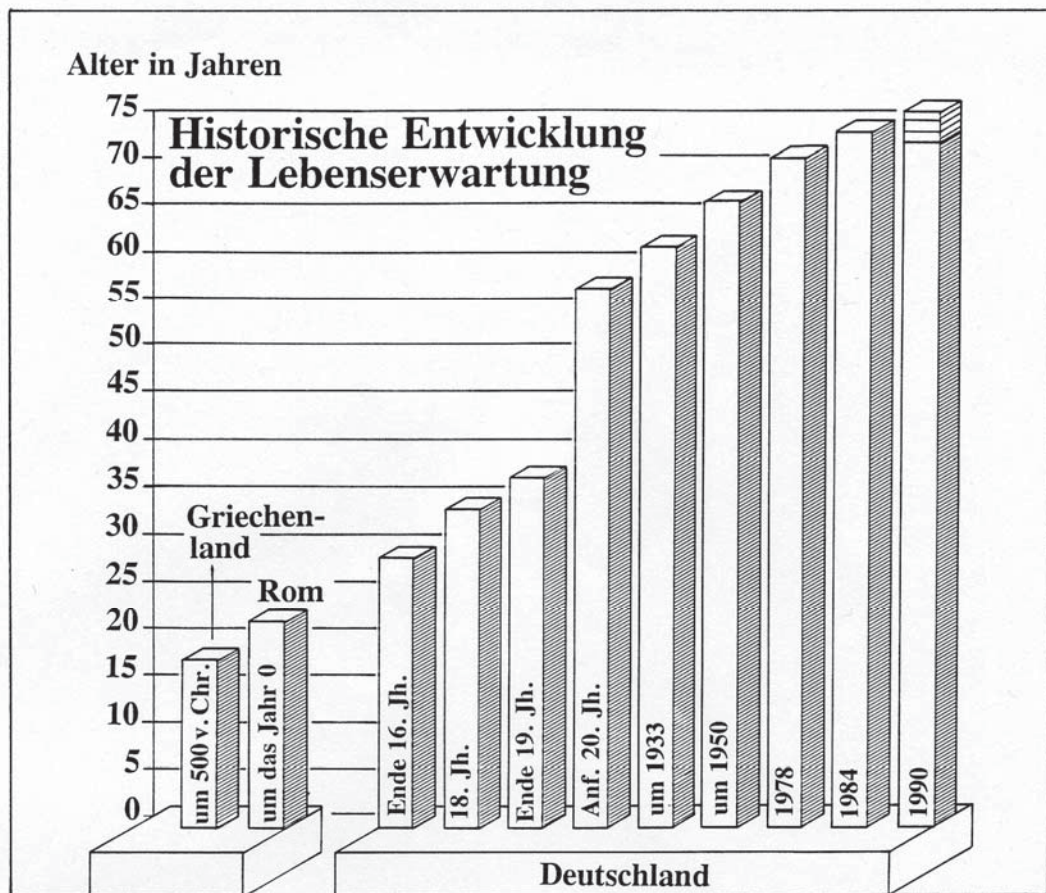
Die Ursachen des T. lassen sich nur schwer ermitteln. Neue Studien haben ergeben, dass das Leiden nur selten eine organische Ursache hat (wie zum Beispiel Infektionen, Veränderungen im Bereich der Halswirbelsäule, Kiefergelenksbeschwerden, Lärmschädigungen, Durchblutungsstörungen oder Medikamentenunverträglichkeiten). In den meisten Fällen scheint der T. eine Folge von Fehlsteuerungen im Gehirn zu sein. Diese können durch Verschlechterung des Hörvermögens (zum Beispiel nach einem Hörsturz) entstehen. Man vermutet, dass sich nach dem teilweisen Hörverlust im Gehirn neue Nervenbahnen ausbilden, die versuchen, Hörstörungen auszugleichen und dabei die Phantomgeräusche hervorrufen. Demnach hätte der T. Ähnlichkeit mit dem Phantomschmerz, über den viele Menschen nach dem Verlust eines Körperteils klagen.

Ohta, Chiyono. ↑Centenarians.

Okinawa. Insel im Süden von Japan. Hat eine Bevölkerung, die mit 82 Jahren die höchste durchschnittliche Lebenserwartung aufweist (Männer 78, Frauen 86). Gleichzeitig ist der Anteil der 100-Jährigen auf O. 40 mal so hoch wie im restlichen Japan. 2007 waren es rund 600 bei insgesamt 1,3 Millionen Bewohnern. Die Insel ist gleichzeitig die ärmste Präfektur Japans, die Menschen leben vor allem vom Fischfang und ernähren sich vor allem von Fisch, Nori, Goya-Gurken, Soja, Tofu, Kohl, Süßkartoffeln, Obst und grünem

Tee. Die Menschen auf Okinawa nehmen im Vergleich zu ihren Landsleuten traditionell nur ein Drittel der Kalorien zu sich und rund ein Drittel weniger als die herkömmliche Ration von ungefähr 2300 Kilokalorien. So sind die meisten dieser über 100 Jahre alten Menschen schlank und haben Untergewicht. Sie legen gleichzeitig (trotzdem!?) Wert auf eine Lebensaufgabe und Freunde.

Überdurchschnittlich viele Menschen, die älter als 100 Jahre alt werden leben auch auf Sardinien und Sizilien. Auch hier wird viel Gemüse gegessen, außerdem spielen auch hier Fisch und Olivenöl bei der Ernährung eine wichtige Rolle.



(FR 12.01.2007)

Abb. O-1: Die historische Entwicklung der durchschnittlichen, **ökologischen Lebenserwartung** in Deutschland.

ökologische Lebenserwartung. Darunter versteht man die statistische Lebenserwartung einer Population unter natürlichen Bedingungen. Diese natürlichen Bedingungen sind u.a. die Faktoren Krankheit, Unfälle, Beuteverluste und Mangelernährung, aber auch Kindessterblichkeit. Dieser Faktor kann dazu führen, dass, schaut man sich die ökologische Lebenserwartung einer bestimmten Spezies an, statistisch gesehen noch nicht einmal die Fortpflanzungsfähigkeit erreicht wird. So z.B. beim Rotkehlchen, dessen ökologische Lebenserwartung nur ein Jahr beträgt, da die Verluste im ersten Lebensjahr ca. 80 % betragen, während die maximale Lebenserwartung bei über 11 Jahren liegt.

Oktober-Bauernwitz (einer der blöden Art!).

Stirbt der Bauer im Oktober, spart man sich im Winter den Pullover.

Old Parr. ↑Parr Thomas.

OLD-1/OLD-2. Altersgen. ↑Altersgene.

Oldie-Markt. Geschäftskonzept der Netto-Einzelhandelskette (2005 mit insgesamt 225 Filialen in Deutschland), nach der seit 2003 nur Personen eingestellt werden, die mind. 45 Jahre alt sind und die schon eine Weile arbeitslos waren. Liebevoll werden diese Filialen „Oldie-Markt“ genannt.

Oligo-Sialie. ↑Mundtrockenheit.

Oligurie. Sehr geringe Harnausscheidung (unter 500 mL/24 h). ↑Anurie.

Olivenbäume werden bis zu 1500 Jahre alt.

Oma.

Polizist zu schnellen Oma: „*Sie fahren ja mit über 80 durch die Stadt.*“ Oma: „*Das sieht nur so aus. Wenn ich den Hut absetze, sehe ich viel jünger aus.*“

Oma. Die Großeltern bzw. die Großmutter und der Großvater sind in der Generationenfolge die Eltern der Eltern eines Kindes, also im Regelfall vier Personen. Diese werden auch Opa und Oma genannt, beziehungsweise verniedlichend als Omi und Opi bezeichnet. Im süddeutschen Sprachraum sind auch die Bezeichnungen Omama und Opapa gebräuchlich, im alpinen deutschen Sprachraum auch noch Ahnl und Ähnl.

Omega-3-Fettsäuren verringern die Bildung schmerzauslösender Prosta-Glandine in einem akuten Entzündungsprozess. Prosta-Glandine bilden Entzündungszellen aus einer bestimmten Fettsäure, der Arachidonsäure, die vor allem in fettem Fleisch und Wurstwaren enthalten ist. Aus diesem Grund sollten sich Rheumapatienten einerseits fleisch- und wurstarm ernähren, andererseits reichlich Omega-3-Fettsäuren zu sich nehmen. Diese stecken vor allem in fettem Seefisch und in Meeresfrüchten. Für eine entzündungshemmende Wirkung sind in der Regel Präparate empfehlenswert, die Omega-3-Fettsäuren aus Fisch oder Muscheln in ausreichender Menge enthalten. ↑Fischöl.

Onanie. ↑Prostatakrebs – Senken des Risikos (Kasten).

Onko-Gene (Krebs-Gene) sind Teile des normalen Erbgutes einer Zelle, die den Übergang vom normalen Wachstumsverhalten der Zelle zu ungebremstem Tumorwachstum fördern. Intakte O. regulieren das Zellwachstum und die Reifung. Krebsfördernd wirken sie nur, wenn sie durch Entartung bestimmte Defekte aufweisen. Dies geschieht z.B. durch Veränderungen von Gensequenzen (Mutationen), die für das normale Zellwachstum, die Zellteilung und die Zelldifferenzierung eine Rolle spielen. Diese so genannten ↑Proto-Onkogene sind Vorstufen von O. und werden durch schädliche Einflüsse, wie ionisierende Strahlung, chemische Substanzen oder Viren (z.B. HTLV-I, HTLV-II und das Bovine Leukose-Virus BLV) in die krebserzeugende Form verwandelt. Es sind mehr als 100 Proto-Onkogene bekannt. Zu den O. gehören z.B. die Gene *myc* und *ras*.

Onkologe. ↑Facharzt.

Onkologie. Medizinisches Teilgebiet, das sich mit der Erforschung und Behandlung von Tumorerkrankungen beschäftigt.

Ontogenese (Jugendentwicklung) und Altern (Essay).

Vergleicht man die Alterungsperioden von Ratten und Menschen, so erkennt man, dass die Kindheit des Menschen viel stärker ausgeprägt ist, als die Kindheit der Ratte. Einem Monat der Ratte entspricht in dieser Zeit 5,94 Jahre des Menschen. Während allen anderen Zeiten entspricht ein Monat der Ratte 2,4 Jahre 11 des Menschen. Vergleicht man die Wachstumskurven (Länge, Gewicht, Ossifikation, sexuelle Reifung) von eineiigen Zwillingen (EZ) mit zweieiigen Zwillingen (ZZ), so stellt man bei den EZ größere Übereinstimmung fest. Entscheidend ist hierbei, dass die Steigungen der Wachstumskurven bei EZ gleich sind, während die Funktionswerte Unterschiede aufweisen, d.h. dass die Entwicklungsimpulse, die auf bestimmten Enzymmengen beruhen, genetisch determiniert sind. Man geht davon aus (↑Stoffwechseltheorie des Alterns), dass eine metabolische Uhr existiert, die durch freie Radikale die Genexpression und damit die Entwicklung und die Alterung eines Organismus steuert. Unterstützt wird diese Hypothese durch die Tatsache, dass fast alle Tiere im Laufe ihres Lebens dieselbe Menge an chemischer Energie verbrauchen, etwa 220-380 Millionen Kilojoule pro kg, wie ein Elefant im Laufe seiner 55-60 Jahren. Der Mensch bildet eine Ausnahme, da er während seines Lebens ungefähr doppelt soviel verbraucht – er lebt auch länger. Die einzige Methode die maximale Lebenslänge von Tieren (Mäusen, Ratten, Hunden, wahrscheinlich auch Primaten) zu verlängern, ist eine kalorienbegrenzte Diät ohne Fehlernährung. Die unterernährten Tiere haben auch andere physiologische Parameter, so sind z.B. Blutdruck, Blutzucker, Insulin, Cholesterin, Triglyceride, Calcitonin und 3T erniedrigt. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass Tiere, die schon nach Entwöhnung auf Diät gesetzt werden, sich langsamer entwickeln und sich weniger fortpflanzen. Untersucht man die Hormonspiegel von Östradiol und Testosteron, so stellt man bei den unterernährten Tieren einen Abfall fest. Die Unterernährung ist also ein Signal für den Organismus auf „bessere Zeiten“ für die Reproduktion zu warten. Bestätigt wird diese Interpretation durch die Tatsache, dass wieder voll ernährte Tiere, eine höhere Reproduktions-Rate aufweisen. Zusammenfassend lässt sich also die Hypothese postulieren, dass die bis zu einer bestimmten Zeit umgesetzte Energie ein Biomarker für die Entwicklung und Alterung eines Organismus ist. Die Umsetzung der metabolischen Prozesse erfolgt über Signalgeber, (z.B. freie Radikale, die besonders in den Mitochondrien der Zellen erzeugt werden) die die Genexpression beeinflussen. Die Energiefreisetzung einer Art hängt letztlich von der Phylogenese ab (↑Fortpflanzung und Altern).

Die Randbedingungen während der Phylogenese bestimmen, ob eine Art sich während der Ontogenese langsam entwickelt, oder ob sie schnell ihr Funktionalitätsmaximum erreichen muss. Letzteres bedeutet eine hohe Stoffwechselrate (Energiefluss). Die spezifische Stoffwechselrate beträgt beim Menschen ungefähr 150 Joule/g pro Tag, während die der Feldmaus 750 Joule/g pro Tag beträgt. Die hohe Stoffwechselrate ist somit charakteristisch für die kurze Ontogenese der Art. Die Reaktion auf eine Unterernährung ist eine evolutionäre Adaption, die die Tiere in einer prä-reproduktiven Entwicklungsstufe festhält. Ein Kennzeichen für die unterernährten Tiere ist, dass die Abwehr der freien Sauerstoffradikalen zunimmt, so ist z.B. der Superoxid-Dismutase bei unterernährten Tieren erhöht. Daher soll das Entwicklungssignal vermindert sein.

In den letzten Jahren wird ein zunehmend schnellerer Ablauf (Akzeleration) der ontogenetischen Entwicklung beobachtet. So stieg das Geburtsgewicht seit Beginn des 20. Jh. von 3 150 g auf maximal 3 450 g und die Körperlänge bei Geburt von 50 cm auf maximal 51,5 cm. Ein weiterer Bereich, in dem sich diese Akzeleration zeigt, sind die altersspezifischen Krankheiten. Der Häufigkeits-spiegel des Erkrankungsalters hat sich für die Krankheiten, die in einem bestimmten Alter auftreten, zu jüngeren Jahren verschoben (*Chorea minor* = infektiöser Veitstanz, Wucherung der Mandeln, Tuberkulose usw.). Aus diesen Tatsachen kann man spekulativ den Schluss ziehen, dass sich der Alterungsprozess bei den jetzt lebenden Menschen jedoch beschleunigt hat. Das häufig angeführte Gegenargument, dass die Akzeleration zu einer späteren Menopause geführt hat, bedeutet nur, dass die reproduktive Phase verlängert ist. Dies bedeutet jedoch nicht, dass der Alterungsprozess verzögert wird. Es ist sogar möglich, dass die Fitness vermindert wird. Züchtet man Mehlkäfer und selektiert auf Tiere, die sich früh fortpflanzen, so produzieren diese Tiere in einer frühen Lebensphase große Mengen an Nachkommen, aber sie altern und sterben auch eher. Selektiert man bei Taufliegen auf einen späten Fortpflanzungsbeginn, dann bekommen diese Tiere Nachkommen, die sich in einem späteren Lebensabschnitt reproduzieren, gleichzeitig lebten diese auch länger und hatten insgesamt weniger Nachkommen. Die vorstehend angeführten Fakten sprechen dafür, dass der Fortpflanzungsbeginn und die dadurch biochemisch induzierten Regulationsveränderungen für das Alternstempo verantwortlich sein können. Der Fortpflanzungsbeginn (Wachstum) scheint das angestrebte „Ziel“ einer Art zu sein. Die Dynamik von verschiedenen Subsystemen kann während des Lebens ganz unterschiedlich sein. Es scheint so, dass das Wachstumsgesetz eines Subsystems ein spezifisches Alterungsgesetz induziert.

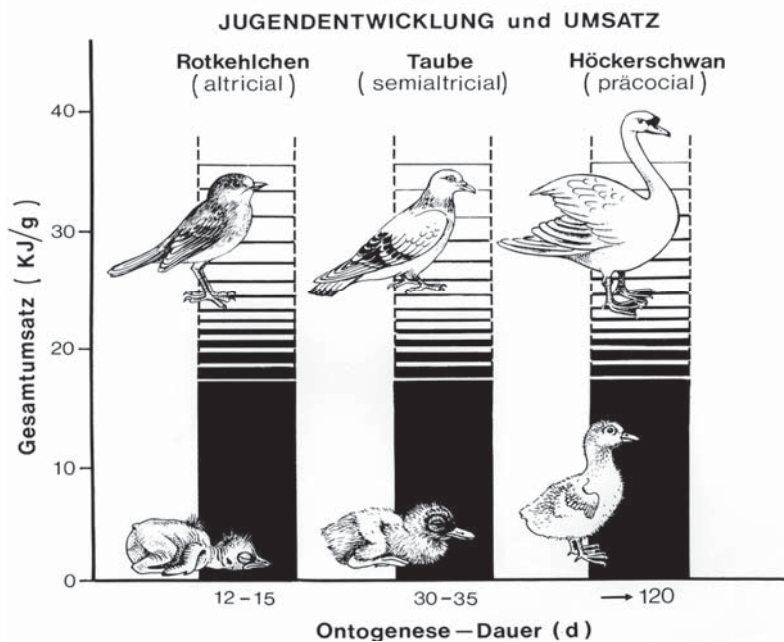
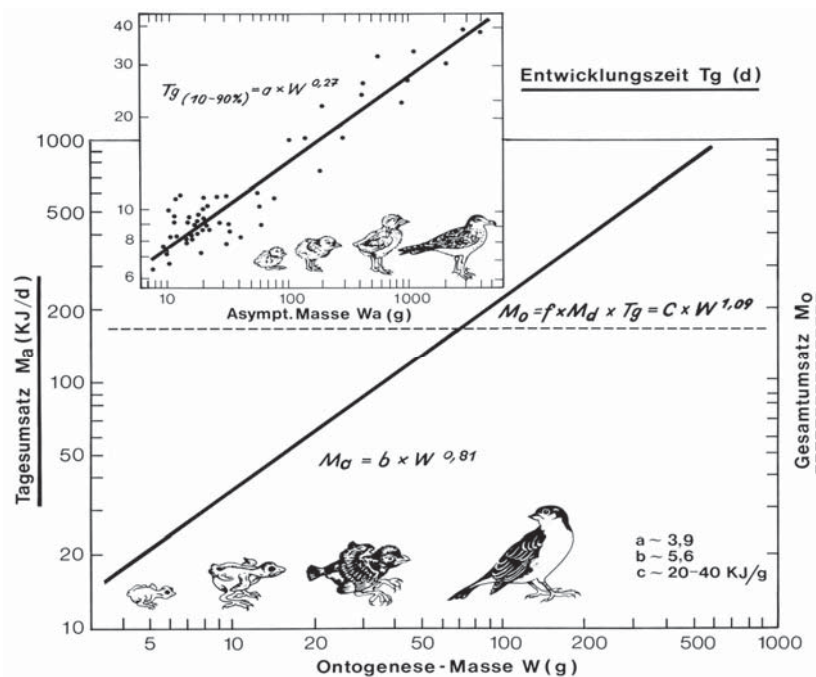


Abb. O-2: Energieumsatz in der Ontogenese: Obere Abb. zeigt, wie sich der Gesamtumsatz der Ontogenese ermitteln lässt. Aus der Entwicklungszeit T_g (Zeitraum des Wachstums von 10-90 % der endgültigen Körpermasse) und dem jeweiligen Tagesumsatz M_a lässt sich der Gesamtumsatz M_o nach der angegebenen Formel bestimmen. Unabhängig von der Entwicklungsdauer und der Ontogenese-Masse ist dessen Wert eine Konstante. Untere Abbildung verdeutlicht dies vereinfacht an drei Vogelarten mit unterschiedlichem Entwicklungsmodus und unterschiedlicher Entwicklungsdauer. Der Ontogenesestoffwechsel liegt bei allen drei Arten zwischen 20-40 Kilojoule pro Gramm.

spezifischen Alterungsprozess. Wachsen erzeugt neue biochemische Umgebungen, die wiederum die Dynamik verändern. Nicht eliminierte Radikale führen zu Schäden an der DNA, Membranen und Geweben. Hormone verändern ihre Rezeptoren und das Vorhandensein von Zucker führt zu Glykierung von Proteinen. Es ist also nahe liegend, dass ein „verzögertes“ Wachstum auch zu einem verlangsamten Alterungsprozess führt (↑s. unterernährte Tiere).

Ontogenese.

Nichts in der Biologie ergibt einen Sinn, es sei denn, man betrachtet es im Lichte der Evolution. Fortpflanzung, Erhaltung und Altern (Veränderungen) sind Ergebnis des evolutionären Prozesses. Die Fitness ist hierbei die fundamentale Größe, die die Dynamik des Prozesses weitgehend bestimmt. Durch Konkurrenz und Selektion sind die einzelnen Arten entstanden. Entscheidend hierbei ist aber, dass die Evolution gegenüber der Zukunft blind ist. Modelle zeigen, dass starkes Wachstum (in jeder Beziehung) und Langlebigkeit (Stabilität) nur schwer vereinbar sind. Solange es in einem System Gewinner und Verlierer gibt, kommt es in diesem System zu Instabilitäten. Auch beim Burn-out-Syndrom wird durch Anfangserfolge ein Muster gebildet, das Fortschritte (Wachstum) induziert. Diese Fortschritte führen aufgrund der endlichen Energiebereitstellung zur Verarmung an anderen mentalen Mustern und letztlich zum Zusammenbruch. Im biologischen Bereich herrschen weitgehend die Gesetze des Marktes ohne die soziale Komponente. Der Zusammenbruch eines Organismus kommt nämlich gerade dadurch zustande, dass es Gewinner und Verlierer innerhalb des Körpers gibt. Dies wird besonders klar, wenn man die unterschiedliche Dynamik von Subsystemen betrachtet. Die Entstehung einer dauerhaften Koexistenz zellulärer Einheiten, die zuvor selbständig existieren konnten (z.B. Mitochondrien), spielt eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Eukaryonten (Zellen mit Zellkern). Die Kooperation solcher Bestandteile muss letztlich durch selektiven Druck erzwungen werden, denn nach dem Prinzip von Pinocchio haben Subsysteme eine Tendenz sich vom Gesamtsystem zu lösen. Setzt also ein Subsystem auf unbegrenztes Wachstum, so wird das System zerstört werden, wenn es nicht als ganzes mit wächst. Permanentes Wachstum wäre möglich, wenn die natürlichen Randbedingungen (= Kosten) keine Rolle spielen. Durch fortlaufendes Wachstum müssen hierbei die Fehler, die in jedem komplexen System entstehen, kompensiert werden. Durch die Trennung von Keimbahn und Soma, kommt es aufgrund von mangelnder Reparatur (↑Victaut-Prozess) zu somatischen Fehlern. Diese Fehler induzieren durch Rückkopplung eine neue innere Dynamik. Die Veränderung der inneren Dynamik kommt hierbei wie in jedem komplexen sich reproduzierenden System durch Konkurrenz-Selektionsmechanismen zustande.

Onycho-Gryposis. Eine Verdickung und krallenartige Verkrümmung mit schwärzlicher Verfärbung besonders der Großzehe (Krallennagel). Häufig im höheren Lebensalter.

Opa.

... besucht der kleine Tom zum ersten Mal seinen Freund. Dort sitzt der Großvater im Sessel, von Rheuma geplagt und in eine Heizdecke gehüllt, von der das Kabel zur Steckdose führt. Am Abend berichtet Tom: „Du, Babba, dem Kai sein Opa geht elektrisch!“

Opa und Oma

Fritzchen zur Oma, die auf Besuch ist: "Oma, kannst du nicht noch 7 Tage bei uns bleiben". Oma: "Warum denn gerade 7 Tage?". Fritzchen: " Papa hat gesagt, wenn du noch 7 Tage da bleibst, geht er senkrecht die Wände hoch!"

Opa. ↑Oma

Kein Pardon für „Opa-Räuber“.

Die so genannten Opa-Bankräuber werden trotz ihres fortgeschrittenen Alters nicht früher aus dem Gefängnis entlassen. Der Bundesgerichtshof (BGH) in Karlsruhe wies am Donnerstag die Revisionen der 65,74 und 75 Jahre alten Männer auf Haftnachlass ab. Die „Opa-Bande“ hatte zwischen 1988 und 2004 in Westfalen und Niedersachsen in unterschiedlicher Besetzung insgesamt 14 Banken überfallen und dabei mehr als eine Million Eu (Frankfurter Rundschau v. 28.04.2006)

Opstipation. ↑Verstopfung.

Optimisten leben länger. Studien in Klöstern und auf Okinawa zeigen, wie man gesund alt wird: Dazu gehören Regelmäßigkeit, ausgewogene Ernährung und besonders eine positive Einstellung. Sie sind die besten Garanten für ein langes und gesundes Leben. Schwedische Forscher glauben, dass die Lebensdauer von Menschen nur zu 25 % genetisch bestimmt ist. Der Rest hänge davon ab, wie man mit sich umgehe. Konstante Arbeits- und Schlafenszeiten, feste Gewohnheiten und Regelmäßigkeit verlängern das Leben. Dies zeigte sich u.a. bei der „Klosterstudie“ der Universität Rostock. Diese ergab, dass Nonnen und Mönche überdurchschnittlich alt werden. Der Grund: Stress und permanenter Zeitdruck, der tägliche Kampf mit immer neuen Sorgen sind kein Thema im Kloster. Überlastung ist aber ein Hauptauslöser für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Ein anderer „Jungbrunnen“ ist eine positive Lebenseinstellung: Eine Langzeitstudie aus den Niederlanden mit mehr als 1000 Senioren ergab, dass Optimisten nicht nur mehr vom Leben haben, sondern auch länger leben. Denn sie gehen besser mit Problemen um. Negatives Denken begünstigt dagegen die Entstehung von Krankheiten.

Optimismus und Überlebenswahrscheinlichkeit. Abb. O-3 zeigt, wie sich die Überlebenswahrscheinlichkeit von Optimisten und Pessimisten (mit Depression) unterscheidet. Deutlich ist zu erkennen, dass Optimismus zu längerem Leben führt.

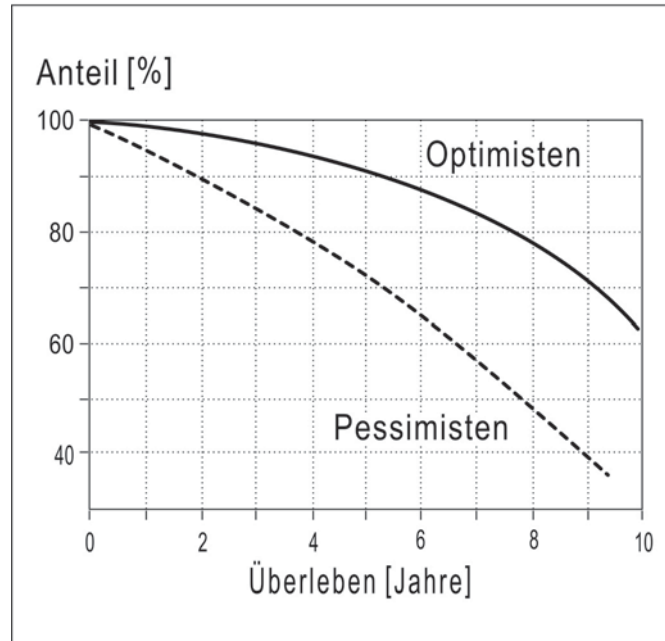


Abb. O-3: Durchschnittliche Überlebensrate nach schwerer, lebensbedrohender Krankheit von Optimisten und Pessimisten im Vergleich. Optimisten überleben deutlich länger.

Orang Utan "Charly" ist seit März 1978 im Frankfurter Zoo und gilt als der dienstälteste züchtende Orang-Utan-Mann weltweit. Er wurde im Dezember 2007 50 Jahre alt. Seine mehr als 18 Kinder leben in Zoos auf der ganzen Welt. Früher war die Lebenserwartung von Menschenaffen in Zoos relativ gering. Sie starben durch Parasiten, die inzwischen erforscht und erfolgreich bekämpft werden. Heute werden Menschenaffen in Zoos älter als in freier Wildbahn. ↑Menschenaffen.

Orchi-Ektomie = beidseitige Entfernung der Hoden; z.B. bei Prostata-Krebs.

Organ-Alterung. Ist das normale Altern der Organe existenzbedrohlich? Mit Ausnahme von Syphilis, Tuberkulose und Diabetes zeigen die dadurch bedingten, altersspezifischen Todesursachen eine klare exponentielle Zunahme; sie sind also positiv alterskorreliert. Dazu gehören: Arteriosklerose, Neoplasmen (Krebs u.a.), Herzerkrankungen, Gefäßschädigungen im Zentralnervensystem, Hypertonie (Bluthochdruck), Leistenbruch, Schlaganfall, Grippe, Lungenentzündung (Pneumonie), chronische Nierenerkrankungen, Leberzirrhose, Ruhr und viele andere Infektionskrankheiten (Abb. O-4). Die Leistungsabnahme kann jedoch je nach Organ nicht nur bezüglich ihres chronologischen Auftretens sehr unterschiedlich sein, sondern auch sehr unterschiedlich wirksam werden. Vergleicht man den Funktionsverlust von Organen eines 74jährigen mit der Leistung eines 30jährigen (dessen Wert = 100 %), reicht die Spanne der Extremwerte von nur 17 % Abnahme für die Fähigkeit, den Säuregehalt des Blutes zu regulieren, bis zu 90 %

Abnahme für die Geschwindigkeit, mit der ein Nervensignal übermittelt wird. Dazwischen sind alle Zahlenwerte möglich. Sie zeigen, dass sich das Altern nicht aus einem für alle Organe einheitlich schnellen Prozess zusammensetzt, sondern dass viele, unterschiedlich intensiv ablaufende Vorgänge daran beteiligt sind. Da die in der Abb. angegebenen Zahlenwerte gelten für gesunde Männer und zeigen zudem, dass nicht jede Verminderung der Leistungsfähigkeit eines Organs so schädlich ist, dass der Mensch daran leiden oder sterben muss. Es gibt eine ausreichende Reservekapazität, die verloren gehen kann, ohne dass für den Organismus Nachteile auftreten. Oft ist nur die Leistungsspitze nicht mehr möglich. In der Zelle genügen z.B. schon 25 % der vorhandenen Mitochondrien aus, um ihr ein einigermaßen normales „Energieleben“ zu ermöglichen.

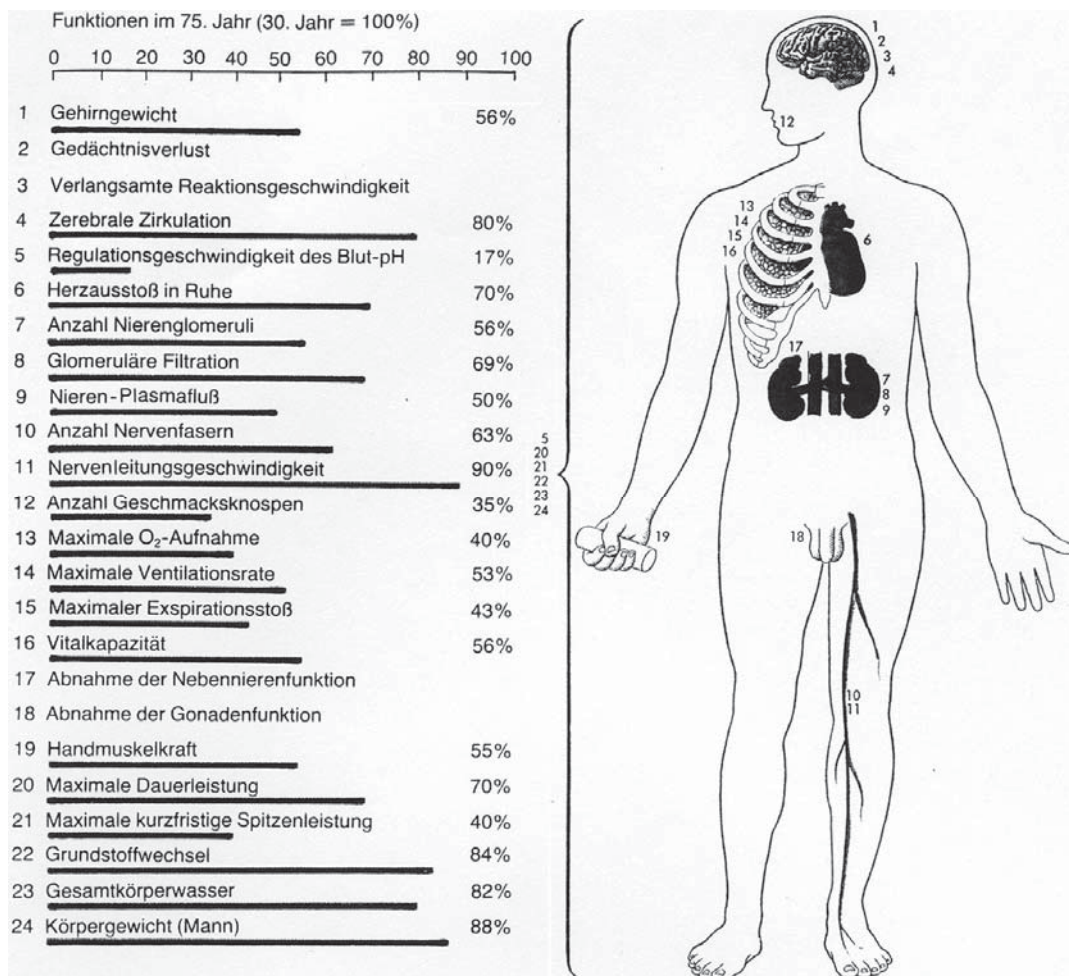


Abb. O-4: Im Alter von 75 Jahren verbleibende Restfunktion wichtiger physiologischer Parameter beim Menschen. Die Werte eines 30jährigen sind gleich 100% gesetzt. Deutlich ist zu erkennen, dass unterschiedliche Organsysteme sehr unterschiedlich in den Altersprozess involviert sind.

organisches Psychosyndrom. ↑Psychosyndrom, organisches.

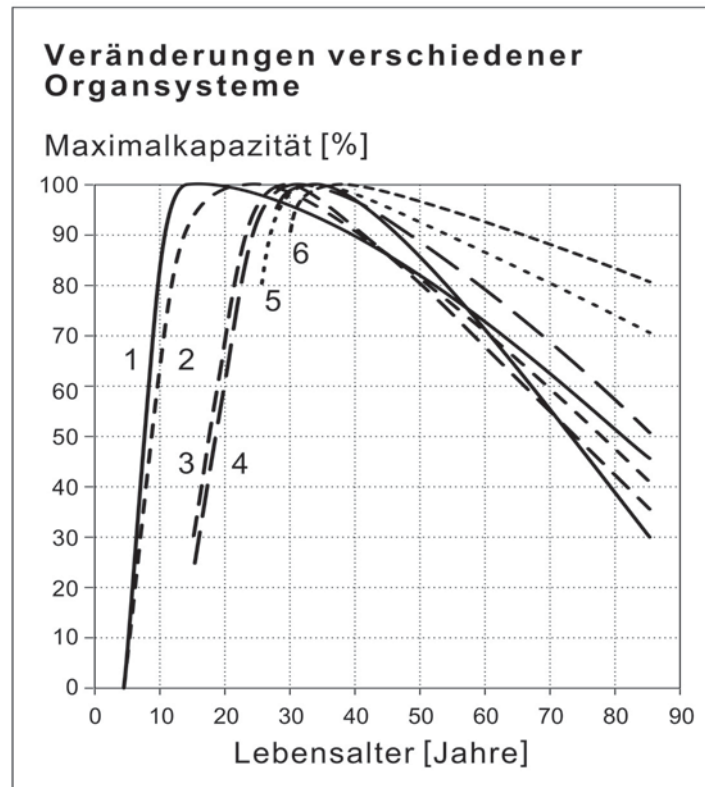


Abb. O-5: Abhängigkeit der Organkapazität in Abhängigkeit vom Lebensalter. 1: glomeruläre Filtrationsrate; 2: renaler Plasmafluss; 3: maximales Atemzeitvolumen; 4: Vitalkapazität; 5: Muskelkraft und Herzminutenvolumen; 6: Nervenleitgeschwindigkeit.

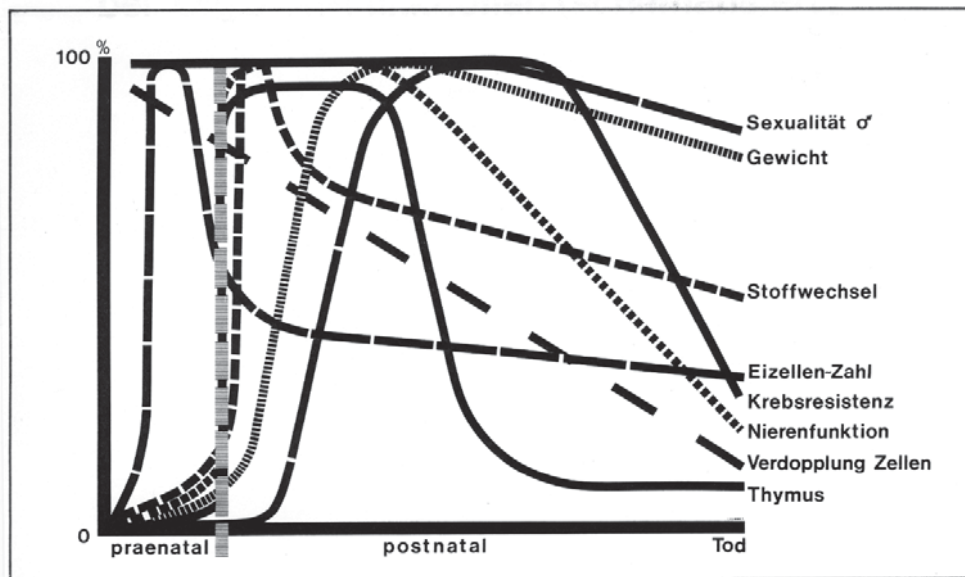


Abb. O-6: Stark schematisierte Darstellung des Alterns verschiedener Organsysteme beim Menschen. Schon lange vor der Geburt (pränatal) beginnt der Altersvorgang.

Organ-Spende. Darauf sind in Deutschland 2007 rund 11 500 Menschen angewiesen. Etwa tausend Patienten sterben pro Jahr, weil es kein verfügbares Ersatzorgan für sie gibt. Vor allem die Warteliste jener, die auf eine Nierentransplantation warten, wächst seit Jahren kontinuierlich. In Deutschland gut seit 1997 das Transplantationsgesetz mit einer „erweiterten Zustimmungslösung“. Das heißt, der Wille des Verstorbenen zu Lebzeiten hat Vorrang. Ist er nicht bekannt, entscheiden die nächsten Angehörigen. Der Nationale Ethik-Rat will mit einer neuen gesetzlichen Regelung die Zahl der Organspenden erhöhen. Demnach sollen die Bürger aufgefordert werden, sich für oder gegen eine Organspende zu entscheiden. Äußern sie sich nicht, sollen im Todesfall Organe entnommen werden können, sofern die Angehörigen nicht explizit widersprechen.

Durch O. wird die Lebenserwartung vieler Menschen enorm erhöht. Die ersten Versuche gab es Ende des 19. Jahrhunderts. Sie waren aber noch zum Scheitern verurteilt, denn erst 1944 wies der Brite Peter B. Medawar (* 1915, †1987) nach, dass die Abstoßung der Spenderorgane auf einer Immunreaktion des Empfängers beruht. Medikamente wurden dann entwickelt, um diese Reaktion des Körpers zu verhindern. Neben den Organen Herz, Lunge, Niere, Leber, Bauchspeicheldrüse oder Haut können inzwischen auch Gehörknöchelchen, die Hornhaut des Auges oder Teile des Knies wie Kreuzband und Meniskus transplantiert werden.

Etwa 86 % der Deutschen stimmen prinzipiell Organspenden zu, doch nur 13 % dokumentieren dies durch einen Organspendeausweis, der Ärzte im Todesfall zur Organentnahme gemäß dem Organspendegesetz von 1997 berechtigt.

Die Geburtsstunde der Transplantationsmedizin schlug bei dem Versuch, einen ärztlichen Kunstfehler wieder gutzumachen: 1883 versuchte der Berner Chirurg Theodor Kocher (* 1841, † 1917) einem jungen Mann zu helfen, der an Kretinismus litt, einer geistigen und körperlichen Entwicklungsstörung, die durch den Mangel an Schilddrüsenhormonen verursacht wird. Kocher hatte dem Patienten Jahre zuvor wegen eines Kropfes die Schilddrüse entfernt und übertrug ihm nun - mit vorübergehendem Erfolg - Schilddrüsenewebe eines Gesunden. Andere Ärzte weiteten Kochers Konzept dann auf weitere Organe aus. Erste erfolgreiche Organtransplantationen erfolgten:

1962: Nierentransplantation durch Joseph Murray, USA

1963: Lebertransplantation durch Thomas Starzl, USA

1963: Lungentransplantation durch J. Hardy, USA

1966: Transplantation einer Bauchspeicheldrüse durch R. Lillehei, USA

1967: Herztransplantation durch Christian Barnard; Südafrika

1968: Herz-Lungen-Transplantation durch D. Cooley, USA

1985: Dünndarmtransplantation durch Z. Cohen, Kanada

1996: Transplantation von Schweinehirnzellen

1998: Transplantation Hand eines Toten durch Dubernard, Frankreich

2000: Doppelte Handtransplantation in Lyon, Frankreich

Zwischen den tatsächlich durchgeführten Transplantationen und dem eigentlichen Bedarf besteht immer noch eine große Lücke (Zahlen bezogen auf das Jahr 2000):

Organ: erfolgte Transplantationen und tatsächlicher Bedarf (2. Spalte)

| | | |
|----------|------|------|
| Niere | 2275 | 4000 |
| Leber | 757 | 1000 |
| Herz | 500 | 1000 |
| Pankreas | 218 | 600 |
| Lunge | 146 | 200 |

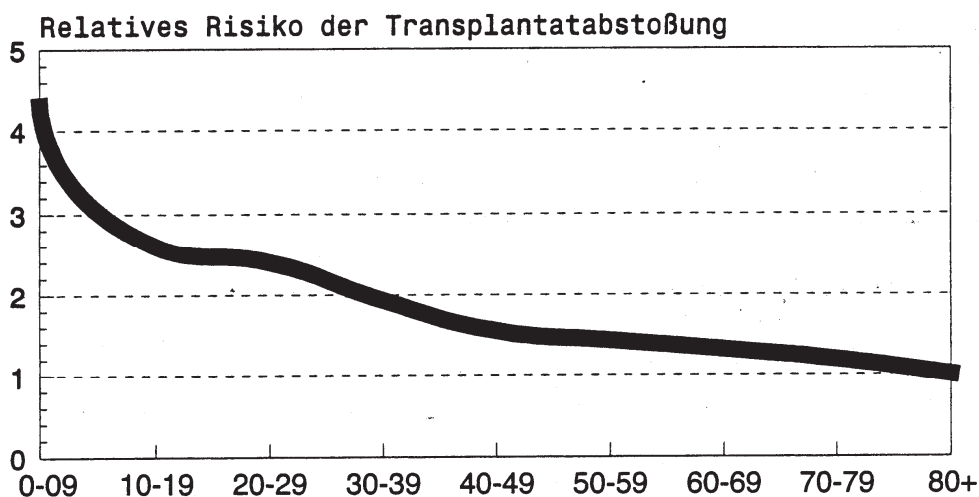


Abb. O-7: Das Risiko einer immunologisch bedingten Transplantatabstoßung sinkt mit zunehmenden Alter, da die zugrunde liegenden Mechanismen des Immunsystems in ihrer Funktion und Aktivität nachlassen. Am besten ist dies an der Cornea-Transplantation zu sehen. Prinzipiell gilt dies aber auch für andere Organtransplantationen, allerdings ist die Überlebensrate der Organe aufgrund nicht immunologischer Ursachen geringer.

Organ-Transplantation. Ob Herz, Niere, Leber oder eine Lunge, rund 12 000 schwer kranke Patienten in Deutschland benötigten 2006 eine lebensverlängernde O. und warteten deshalb meist jahrelang auf ein Spenderorgan. Aber Transplantate sind Mangelware. 2005 verpflanzten Mediziner laut der Deutschen Stiftung Organtransplantation nur 3 909 Organe – also über 8 000 zu wenig. Seit 1963 wurden in Deutschland fast 75 000 Organe verpflanzt. Die verschiedene Organe sind dabei wie folgt verteilt (1. Spalte verpflanzte und 2. Spalte benötigte Organe):

| erfolgt | benötigt | Organ |
|---------|----------|--------------------|
| 51 | 407 | Nieren |
| 10 | 973 | Leber |
| 8 | 263 | Herze |
| 2 | 110 | Bauchspeicheldrüse |
| 1 | 889 | Lunge |

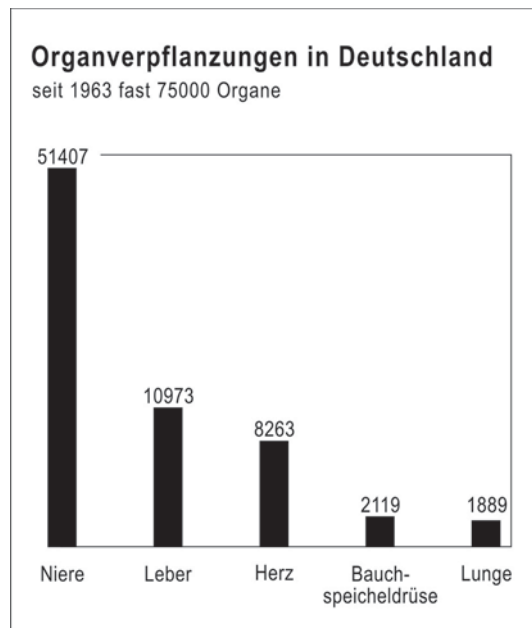


Abb. O-8: Zahl der Organverpflanzungen in Deutschland 1963-2006.

Orthopäde. ↑Facharzt.

Oscar-Preisträger. Leben 4 Jahre länger (79,7 gegen 75,8 Jahre) als vergleichbare Kontrollgruppen. Die Todesrate sinkt bei den Gewinnern um 28 %. Eine Verlängerung der Lebenserwartung um vier Jahre ist z.B. zu erwarten, wenn man alle Herzkrankheiten, die Haupttodesursache in allen modernen Gesellschaften, verhindern könnte, man also nur noch aufgrund anderer Ursachen sterben würde. Das bedeutet, dass einen Oscar zu gewinnen so ähnlich ist, als könnte man die Möglichkeit, an einem Herzinfarkt zu sterben, für sich selbst auf Null reduzieren. ↑Essay "Die Reichen, Schönen und Erfolgreichen leben länger!?"

Ösophagus. ↑Speiseröhre.

Osteitis. ↑Osteo-Myelitis.

Osteo-Klasten. von griech./lat. osteon = Knochen, und κλάστειν (klastein) = zerbrechen, (Singular der Osteoklast) sind mehrkernige Zellen, die durch Fusion von mononukleären Vorläuferzellen aus dem Knochenmark entstehen. Sie gehören zum mononukleär-phagozytären System (MPS). Ihre Hauptaufgabe ist die Resorption der Knochensubstanz. ↑Knochen.

Osteo-Myelitis (Osteitis). chronische. Infektiöse Entzündung des Knochenmarks. Der Begriff der O. wird zunehmend durch den Begriff Osteitis („Knochenentzündung“) ersetzt, da es in der Mehrheit der Fälle sich nicht nur um eine Entzündung des Knochenmarkes, sondern aller Anteile des Knochens handelt. Ursachen sind in den meisten Fällen offene Knochenbrüche und Operationen am Skelett, die zur Kontamination mit Bakterien führen. Neben bakteriellen Infektionen treten in seltenen Fällen auch solche auf, die von Pilzen und Viren verursacht sind. Die akute Erkrankung kann bei nicht angemessener Therapie

chronisch werden und zu sehr langwierigen Verläufen führen. Die Therapie ist fast immer chirurgisch-operativ.

Osteopenie. Die O. bezeichnet eine Minderung der Knochendichte, es handelt sich um eine Vorstufe zur ↑Osteoporose. Allerdings bekommt nicht jeder Mensch mit diagnostizierter O. eine Osteoporose. O. ist folgendermaßen definiert: Die Messwerte der Knochendichte liegen bei der O. zwischen 1,0 und 2,5 Standardabweichungen niedriger im Vergleich zu einer alters- und geschlechtsspezifischen Norm (=T-Score). Auch wenn es sich erst ab einem Messwert von 2,5 Standardabweichungen um eine Osteoporose handelt, bedingt bereits die O. ein erhöhtes Risiko für Knochenbrüche.

Wie die Osteoporose tritt O. besonders häufig bei Frauen nach der Menopause als Folge des Östrogenmangels auf. Das Risiko steigt durch bestimmte Lebensumstände wie zu wenig Sport, übermäßigen Alkoholkonsum, rauchen oder die Einnahme von Medikamenten, die Glucocorticoide enthalten, während einer längeren Zeitspanne, wie sie zum Beispiel gegen gewisse Atem- und Hauterkrankungen verschrieben werden.

Reicht eine Umstellung der Ernährung und eine vermehrte körperliche Aktivität zur Behandlung einer O. nicht aus, können Medikamente zur Anwendung kommen. Die Wirkung der verschiedenen Präparate ist allerdings bei den Medizinern umstritten. Eingesetzt werden beispielsweise Calcium- und Vitamin-D-haltige Tabletten, Natriumfluoride und Bisphosphonate. Die O. ist weiterhin ein Zeichen für ganz normales Alterwerden und im Gegensatz zur Osteoporose nicht pathologisch. ↑Anti-Aging-Analyse.

Osteoporose. Mit zunehmendem Alter findet man in vielen Knochen einen Verlust an Knochenmasse. Diesen normalen altersbedingten Knochenschwund nennt man O. Die Weltgesundheitsorganisation zählt den krankhaften Schwund von Knochenmasse, zu den zehn weltweit bedeutsamsten Erkrankungen des Menschen. Frauen leiden am häufigsten darunter, besonders nach den Wechseljahren, wenn es für sie keinen hormonellen Schutz mehr davor gibt. Die O. kommt aber auch bei Männern vor. In ihrem Verlauf werden Knochen zunehmend instabil. Es steigt die Gefahr, dass Wirbelkörper einbrechen und sich dadurch das Rückgrat verkrümmt. Außerdem nimmt das Risiko für Brüche des Oberschenkelhalses zu, also in dem Bereich des Oberschenkelknochens, der kurz vor dem Hüftgelenk liegt. Gerade bei älteren Osteoporose-Patienten heilen solche Knochenbrüche besonders schlecht, 1/5 der Betroffenen wird dadurch pflegebedürftig. Etwa 15-20 % der Patienten mit einem Osteoporose-bedingten Oberschenkelhalsbruch sterben im ersten Jahr nach dessen Operation.

Die Knochen des Skelettes sind in unterschiedlichem Umfang betroffen: Im Hals des Oberschenkelknochens und in der Lendenwirbelsäule nimmt die Dichte der Knochenbälkchen stärker ab als in anderen Knochen. Dort kommt es daher im Alter, besonders häufig zu Knochenbrüchen. Bei der O. als krankhafter Prozess ist das Gleichgewicht zwischen Knochenaufbau und -abbau gestört. In die Knochengrundsubstanz werden vermindert Kalksalze eingelagert; der Knochen wird porös. Ursachen sind u.a. eine im Alter verminderte körperliche Aktivität und eingeschränkte Beweglichkeit, die zu einem Verlust an Knochenmasse führen. Der Knochen passt sich durch verstärkte Abbauvorgänge an die verringerte Beanspruchung an. Auch eine Überfunktion der Schilddrüse und eine Therapie mit Steroiden (Kortison) bzw. Heparin können Knochenbrüchigkeit hervorrufen. Ebenso fördern Eiweiß- und Vitamin-D-Mangel die Entstehung einer O. Beides kommt

beim alten Menschen gehäuft vor. Bei Frauen nimmt der Knochenabbau in den Wechseljahren (Nachlassen der Hormonproduktion durch die Eierstöcke) und danach stark zu. Der Verlust an Knochensubstanz kann schließlich zu einer ausgeprägten O. führen. Weibliche Geschlechtshormone (Östrogene) hemmen den Knochenabbau. Bei Männern kommt es meist erst im späteren Alter zur O., da ihre Knochen massiver sind als bei Frauen. Folge einer O. ist die erhöhte Knochenbruchgefahr, die so ausgeprägt sein kann, dass sogar Brüche entstehen, ohne dass ein äußerer Anlass vorliegt (Spontanfraktur). Typisch sind auch Veränderungen an der Wirbelsäule, die durch die geringere Belastbarkeit des Knochens zur Fisch- und Keilwirbelbildung führen Schmerzen die evtl. auftreten, sind nicht durch die Umbauprozesse am Knochen bedingt, sondern meist durch Muskelverspannungen. Solche Verspannungen entstehen als Folge der osteoporotischen Veränderungen an der Wirbelsäule. Die Veränderungen führen - zusammen mit einer Höhenverminderung der Zwischenwirbelscheiben im Alter - zu einer Abnahme der Körpergröße und meist zu einer Fehlbelastung des Bewegungsapparates.

Als Therapien werden empfohlen: physikalische Behandlung (Krankengymnastik), um die Beschwerden zu lindern und der zunehmenden Bewegungseinschränkung entgegenzuwirken; die Nahrung sollte genügend Kalzium, Eiweiß und Vitamin D enthalten; eine Kombination von Fluor (Natriumfluorid) mit Magnesium regt Knochenbildungszellen an, wodurch wieder vermehrt Knochensubstanz gebildet werden kann; Biphosphate sollen den Knochenabbau hemmen ebenso wie die Gabe von Östrogenen.

Osteoporose.

Übersetzt: Poröser Knochen! Allein in den Industrienationen leiden 75 Millionen Menschen an Osteoporose (2003). Jedes Jahr gehen 1,7 Millionen Hüftbrüche auf das Konto dieser Knochenkrankheit, dazu ungezählte weitere Brüche und schmerzhaft Veränderungen der Wirbelsäule. In zunehmendem Maße sind auch Männer von der ursprünglichen „Frauenkrankheit“ betroffen (in Deutschland 2002 rund fünf Millionen Frauen und 800 000 Männer). Als Hauptursache für die porösen Knochen haben Wissenschaftler neben hormonellen Veränderungen bei Frauen in den Wechseljahren eine Versorgungslücke in der Wachstumsphase ausgemacht: So hat sich in den Schulen der Konsum von Milch, einem der wichtigsten Kalzium-Lieferanten, nach Angaben der Deutschen Gesellschaft für Ernährung im vergangenen Jahrzehnt halbiert. Bis etwa zum 30. Lebensjahr baut unser Körper Knochensubstanz auf. Je größer die dabei erzielte Knochendichte, desto besser die Aussichten, von Osteoporose verschont zu bleiben. Denn nach ein paar Jahren „Stillstand“ setzt der umgekehrte Prozess ein: Knochensubstanz wird abgebaut, unser Skelett verliert an Festigkeit. Wir benötigen Kalzium für den Stoffwechsel, der Tagesbedarf eines Erwachsenen liegt bei rund 1000 mg. Er lässt sich mit 50 Gramm Käse plus einem halben Liter Milch decken. Um das Kalzium ins Blut zu transportieren, ist zusätzlich Vitamin D erforderlich, das unser Körper unter Sonneneinwirkung produziert. Wir können es ihm aber auch zuführen, indem wir Fisch, Leber und Eier essen. Für alle, die keine Milch vertragen, gibt es in der Apotheke Präparate mit Kalzium und Vitamin D.

Östrogene und Gestagen. Weibliche Sexualhormone. Rund 4-5 Millionen Frauen schlucken derzeit in Deutschland in und nach den Wechseljahren vor allem Östrogene und Gestagen für ein jugendlicheres Aussehen. Die Präparate sollen zudem vor lästigen

Hitzewallungen und Nachtschweiß schützen, vor Herzinfarkt, Schlaganfall, Alzheimer und Osteoporose sowie einer frühzeitigen Alterung der Haut. Im Sommer des Jahres 2004 stellte man dann größere Probleme fest: In den USA wurde die bislang größte Studie zu Nutzen und Risiken der Hormonersatztherapie nach etwas mehr als fünf Jahren vorzeitig abgebrochen. Der Grund: In der Studie mit 16 608 gesunden Frauen im Alter von 50 bis 79 Jahren kam es in der Hormongruppe zu 26 % mehr Brustkrebsfällen und sogar zu 100 % mehr Thrombosen als in der Vergleichsgruppe, die ein Placebo, also ein Scheinmedikament, erhielt. Und auch die Zahl der Herzinfarkte und Schlaganfälle hatte zugenommen (29 bzw. 41 %) - obwohl doch Ärzte prophezeit hatten, dass die Pillen gerade davor schützen wurden. Die geringere Anzahl an Darmkrebs-Erkrankungen und die selteneren Knochenbrüche konnten diese Nachteile nicht aufwiegen. Viele Ärzte sind deshalb strikt gegen eine solche Hormonbehandlung, da sie keinen natürlichen Hormonersatz darstelle, sondern eine Überbelastung des Körpers, etwa mit Östrogenen, um mindestens das Zehnfache und das Wochen und Monate hinweg. Schwer vorzustellen, dass dies keine Nebenwirkungen verursache. Dennoch sind sie für Hormongaben in den Wechseljahren und auch danach. Aber in einer Dosis, die um ein Vielfaches geringer ausfällt als bei der Hormonersatztherapie und die vor allem mit einer vorangehenden und nachfolgenden Hormonanalyse verbunden ist. Für Frauen mit Beschwerden in den Wechseljahren z.B. heftige Hitzewallungen und Schweißausbrüche - kann die Einnahme von Hormonen kurzfristig Erleichterung bringen. Das gilt aber nicht für gesunde Frauen, die vorbeugend die Medikamente als hormonelle Anti-Aging-Behandlung in Langzeittherapie einnehmen. ↑Neurosteroide.

Östrogene. Hierbei handelt es sich, neben den Gestagenen, um die weiblichen Sexualhormone, bestehend aus Östradiol, Östron und Östriol aus der Klasse der Steroide (Follikelhormone), wobei Östradiol das wichtigste von ihnen ist. Gebildet werden Östrogene bei der Frau vorwiegend in den Eierstöcken, geringe Mengen auch in der Nebennierenrinde. Männer produzieren kleine Mengen im Hoden, außerdem kann ein Teil des Testosterons sowie von DHEAS durch Enzyme (Aromatase) in Östrogen umgewandelt werden. Die Hauptaufgabe von Ö. im weiblichen Körper ist die Förderung der Reifung einer befruchtungs-fähigen Eizelle und die Vorbereitung der Gebärmutter auf eine mögliche Schwangerschaft. Gesteuert wird die Produktion durch die Hypophyse. Nach der Menopause fällt die Östrogenproduktion im weiblichen Körper stark ab.

Die Idee, Östrogene gegen den Alternsprozess einzusetzen, ihn, wenn nicht gar zu stoppen, doch zumindest zu verlangsamen, stammt schon aus den 60er Jahren und wurde von R. A. Wilson im Buch „Feminine Forever“ niedergeschrieben. Wilson sagte der Menopause den Kampf an, denn diese sei vollkommen unnötig und durch die Gabe von Östrogenen zu verhindern bzw. deren Beschwerden zu lindern.

Der schon kurz vor der Menopause einsetzende, durch Abnahme der Ovarialfunktion bedingte Rückgang des Östrogenspiegels im Blut ist für viele Frauen ein erstes Alterssignal. Zu den typischen (kurzfristigen) Östrogenmangelerscheinungen gehören Hitzewallungen und Schweißausbrüche, Funktionelle Herzbeschwerden, Schlafstörungen, Depressivität, Nervosität, Reizbarkeit, Kopfschmerzen, Vergesslichkeit, Konzentrationsschwäche, Libido-verlust, Gewichtszunahme, Gelenk- und Muskelschmerzen. Längerfristig treten u.a. Osteoporose und urogenitale Atrophie auf.

Auch bei Männern geht übrigens der Östrogenspiegel mit dem Alter zurück und ist als so genanntes EDAM (Estrogen Deficiency of the Aging Male) bekannt.

Mit dem Wissen um die Auswirkungen von Östrogenmangel wurden so genannte Hormonersatz-Therapien (HRT) entwickelt, bei denen vor allem Östrogene und Gestagene oral eingenommen werden. 2004 unterzogen sich alleine in Deutschland vier Millionen Frauen in und nach den Wechseljahren einer solchen Therapie. Ziel dabei ist es zum einen, die damit einhergehenden Beschwerden zu lindern, aber auch Alterserkrankungen wie z.B. Osteoporose oder Alzheimer und Alternerscheinungen wie denen des Herz-Kreislauf-Systems oder einem frühzeitigen Altern der Haut vorzubeugen. Wissenschaftliche Untersuchungen lassen allerdings gewisse Zweifel am Sinn solcher Maßnahmen aufkommen. Vier groß angelegte Studien (2000, 2004) zeigten keinen präventiven Effekt im kardio-vaskulären Bereich. In den ersten Jahren der HRT wurde gar ein erhöhtes Risiko festgestellt, an Herz- und Gefäßkrankheiten zu erkranken. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam eine Studie in den USA, die 2004 abgebrochen werden musste, da die Anzahl der Herzinfarkte um 29 %, die der Schlaganfälle sogar um 41 % zugenommen hatte. Dagegen sprechen Ergebnisse der Nurses Health Study von 2000, an der ca. 70 000 Frauen teilnahmen, wo man zu dem Ergebnis einer 40 %-igen Risikoreduktion kam.

Eine langjährige Östrogeneinnahme führt außerdem zu einem erhöhten Risiko an Brust- (26 % höheres Risiko) und Gebärmutterhalskrebs zu erkranken, während Darmkrebs jedoch signifikant seltener auftritt. Generell zeigen experimentelle Studien, dass Östrogen-Metabolite wie das 4-Hydroxyöstrogen indirekt die DNA schädigen und damit transformierende Mutationen induzieren können.

Etwas anders sieht es im Bereich der Knochen und der Haut aus. Studien zu einer langjährigen HRT belegen einen Stopp des Knochenabbaus. Nach einiger Zeit konnte sogar eine Erhöhung der Knochenmasse beobachtet werden. Betrachtet man die Haut, wird vor allem die Wundheilung positiv beeinflusst, gegen altersbedingte Hautschäden wie Falten oder Pigmentverschiebungen vermag eine Hormontherapie aber nichts auszurichten. Auch psychische Beschwerden postmenopausaler Frauen (z.B. Depressionen) können durch die Verabreichung von Östrogenen gelindert werden. Ebenso können sie Schlafstörungen und Erschöpfungszuständen entgegenwirken, sowie evtl. der Entstehung der Alzheimer-Krankheit vorbeugen. Sogar als Antioxidans soll Östrogen wirksam sein. Auf jeden Fall ist sich die Wissenschaft einig, dass eine Östrogeneinnahme vor den Wechseljahren nicht erfolgen sollte, während und nach diesen jedoch zum Rückgang von bestimmten Beschwerden beitragen kann. Aber die Dosen sollten um ein Vielfaches geringer ausfallen als in den herkömmlichen Ersatztherapien. Als Anti-Aging Mittel ist eine HRT nicht zu empfehlen. Gerade auch, weil sich gegen die meisten Beschwerden andere Mittel finden, die weniger Nebenwirkungen aufweisen und mindestens ebenso wirksam sind. Das Leben verlängern können Östrogene mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht.

Otitis deformans. ↑ Morbus Paget.

Oxidantien sind Substanzen, die leicht Sauerstoff abgeben und somit auf andere Stoffe übertragen können. Erweitert versteht man unter O. allgemein Elemente und Verbindungen, die bestrebt sind, von anderen Elemente und Verbindungen Elektronen abzuziehen (Oxidation!). ↑oxidativer Stress

oxidativer Stress und Altern. Der Alterungsprozess des Organismus hängt auch maßgeblich von der Fähigkeit seiner Zellen ab, den beständig anfallenden molekularen Stoffwechselabfall zu entsorgen. Hierbei hat der so genannte oxidative Stress eine große Bedeutung.

Die mit Abstand größten Abfallmengen produzieren die Mitochondrien, die Energiekraftwerke der Zellen. Sie verwandeln die in der Nahrung und dem Luftsauerstoff enthaltene Energie in Adenosin-Triphosphat (ATP), eine Art universelle Stoffwechselwährung, die der Körper für sämtliche metabolischen Prozesse verwenden kann. Neben ATP - produzieren die M. aber auch, schädliche Stoffe. Als besonders giftig gelten dabei freie Sauerstoffradikale und vergleichbar aggressive Oxidantien, etwa Wasserstoffperoxid. Wie sich gezeigt hat, spielt der von diesen hochaggressiven Stoffen ausgehende oxidative Stress bei der Zellalterung eine wesentliche Rolle. Der Organismus verfügt über eine Reihe von Systemen, mit denen er die Oxidantien wirksam außer Gefecht setzen kann. Gelingt dies nicht, zerstört er die beschädigten Zellen, um Raum für neues, gesundes Gewebe zu schaffen. Das hierzu in Gang gebrachte Selbstmordprogramm, die ↑Apoptose, ist ein komplexer und zugleich energiezehrender Prozess. Die unbrauchbar gewordenen Zellen müssen nämlich gründlich entsorgt werden, damit ihre mitunter giftigen Inhaltsstoffe nicht entweichen und mit dem gesunden Gewebe in Berührung kommen. Trotzdem kann der Körper den oxidativen Stress nicht immer vollständig abwehren und mit der Zeit reichern sich deshalb in den Zellen schadhafte Proteine an, die den Alterungsprozess ihrerseits vorantreiben, indem sie scheinbar die Energieproduktion in den Mitochondrien behindern und damit die zelluläre Müllabfuhr erschweren. So finden sich im Bindegewebe betagter Menschen viel größere Mengen an defekten Proteinen und zugleich merklich geringere Konzentrationen an ATP als in jenem junger Personen. Je mehr beschädigte Eiweißstoffe die Zellen zudem enthalten, desto weniger ATP erzeugen die Mitochondrien. Die nachlassende Energiezufuhr beeinträchtigt nicht zuletzt die Apoptose. Die angeschlagenen Zellen werden nicht mehr richtig entsorgt und entlassen ihre Inhaltsstoffe in die Umgebung. Unter diesen befinden sich Entzündungsproteine, die an der Entstehung altersbedingter Leiden, etwa Arteriosklerose und Gelenkrheuma, mitwirken. Der Verlust eines geregelten Zelltodes könnte also maßgeblich für die Ausbildung solcher Gebrechen verantwortlich sein.

Der durch den oxidativen Stress bewirkte Alterungsprozess lässt sich evtl. hinauszögern, wenn man die Leistung der körpereigenen Verteidigungsstrategien steigert. Man konnte so z.B. Mäuse-Stämme züchten, die in jeweils unterschiedlichen Zellregionen - darunter dem Kern und den Mitochondrien - erhöhte Mengen an Katalase herstellten. Dieses Enzym entschärft das chemisch extrem aggressive Wasserstoffperoxid. Und solchermaßen ausgestattete Mäuse lebten teilweise um 20 % länger, aber nur, wenn das schützende Ferment in den Mitochondrien im Überfluss erzeugt wurde. Entsprechend verzögert war bei ihnen zudem der altersbedingte Gewebeverfall, etwa die Vernarbung des Herzmuskels und die Trübung der Augenlinse.

Untersuchungen zeigten, dass auch größere Mengen an Vitamin E (umgerechnet auf den Menschen eine Tagesdosis von rund 1300 mg) bei Mäusen den oxidativen Stress reduziert und den Alterungsprozess merklich verlangsamt. Auch blieben die betreffenden Mäuse geistig und körperlich länger fit als ihre unbehandelten Artgenossen. Einer der Gründe für

die verzögerte Zellalterung nach der Anwendung von Vitamin E mag sein, dass die Funktion der Mitochondrien langsamer nachließ. Inwieweit eine solche Therapie auch beim Menschen verjüngend wirkt, ist aber unklar. Arteriosklerotisch bedingte Herzinfarkte und Schlaganfälle, die man teilweise ebenfalls auf aggressive Sauerstoffmoleküle zurückführt, lassen sich hiermit jedenfalls nicht abwenden. Das haben vor kurzem zwei große epidemiologische Studien ergeben.

oxidativer Stress. Reaktive Sauerstoffverbindungen (\uparrow Radikale) entstehen auch beim ganz normalen Stoffwechselfgeschehen (z.B. bei der unvollständigen Reduzierung des Sauerstoffs zu Wasser). Deshalb entwickelten Organismen Schutzmechanismen und normalerweise liegt zwischen oxidativen und reduktiven Prozessen ein Gleichgewicht vor. Überwiegen jedoch die oxidativen Reaktionen, spricht man vom "oxidativen Stress". Ursache für oxidativen Stress können folgende exogene Faktoren sein: Nikotin, Alkohol, ionisierende Strahlung (Fernseher, Computerbildschirm, Handy, UV-Strahlung), Ozon, Smog, einseitige (vitaminarme) Ernährung, reich an tierischen Fetten etc.

Ein Faktor des Alterungsprozesses ist die zerstörerische Wirkung dieser freier Sauerstoffradikale auf Körperzellen. Gegen solche Gefahren hat der Organismus Entgiftungsmechanismen evoluiert. Unterschieden werden können dabei Schutzmechanismen auf enzymatischer und auf nicht-enzymatischer Basis. Beispiele von Enzymen mit Anti-Oxidantien-Funktion sind: Glutathion-Peroxidase, Superoxid-Dismutase und die Hydroxy-Peroxidase. Die Glutathion-Peroxidase (als wichtigstes Anti-Oxidanz) reduziert Sauerstoff- und Lipid-Peroxide. Glutathion ist ein Tripeptid (Glycin, Cystein, Glutamat). Sie enthält als weiteren wichtigen Baustein noch Selen.

Beispiele nicht-enzymatischer Anti-Oxidantien sind z.B. Vitamin E, Vitamin C, β -Karotin, sekundäre Pflanzenstoffe (z.B. Flavonoide, Polyphenole). Vitamin E schützt Lipide im Wesentlichen dadurch, dass es die radikalische Kettenreaktion abbricht. Es spendet den Radikalen ein Elektron, wird selbst zum Radikal, reagiert aber nicht weiter. Vitamin C regeneriert "verbrauchtes" Vitamin E, während der Mechanismus der anti-oxidativen Wirkung von β -Karotin noch nicht gänzlich geklärt ist. Flavonoide (besonders Catechin, Epicatechin, Quercetin und Resveratrol) verhindern den oxidativen Abbau von Vitamin E. Gesunde Erwachsene, die keinem besonderen oxidativen Stress ausgesetzt ist, benötigen keine spezielle Radikaldiät oder gar Tabletten. Folgende DGE-Ernährungsempfehlungen sollten eingehalten werden, dann besteht keine Gefahr:

Täglicher Verzehr von ca. 200/250 g Gemüse und ca. 75 g Rohkost. Günstig sind, wegen des hohen Gehalts an Carotinoiden, dunkelgrüne und orangefarbene Gemüsesorten. Dabei sollte wegen des höheren Gehalts an sekundären Pflanzenstoffen vorwiegend Gemüse und Obst der Saison, das reif geerntet worden ist, gegessen werden. Regelmäßiger Verzehr von Obst (ca. 200/250 g am Tag). Da Öle mit einem hohen Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren besonders anfällig für die Bildung von Peroxyden sind, sollten diese nicht vermehrt verzehrt werden sondern solche gewählt werden, die einen hohen Anteil Vitamin E (Sonnenblumenöl, Weizenkeimöl, Olivenöl) besitzen. Zusätzliche Anti-Oxidantien in Nahrungsmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln können die normale gesunde Zellfunktion unterstützen. Anti-Oxidantien gelten darüber hinaus als eine der wichtigsten Möglichkeiten zur Verzögerung von Altersprozessen und zur Vorbeugung von alterungsbedingten Beschwerden.

Durch Messung von Kenngrößen für oxidativen Stress werden Belastungen durch freie Sauerstoffradikale oder Schadstoffe sowie die Leistungsfähigkeit körpereigener antioxidativer Schutzsysteme beurteilbar. Mit Hilfe der Testergebnisse für oxidativen Stress kontrolliert man, wie widerstandsfähig der Körper gegen zellschädliche Sauerstoffradikale ist und welche antioxidativen Nahrungsergänzungsmittel evtl. sinnvoll zur Vorbeugung sein könnten (z.B. Vitamine oder Betakarotin), ↑Anti-Aging-Analyse. Die Anti-Aging-Analyse benützt dazu folgende Tests:

- Totale anti-oxidative Kapazität im Speichel (TAS): Der TAS-Test umfasst die Prüfung körpereigener antioxidativer Schutzfaktoren, die keine Enzyme sind. Dazu gehören die Laborwerte von Bilirubin, Harnsäure, Albumin, Vitamin C, Vitamin E, Betakarotin und Polyphenole.
- Superoxiddismutase im Speichel (SOD): Die Superoxiddismutase ist ein körpereigenes Enzym und ermöglicht die Umwandlung von sehr aggressiven Superoxidradikalen zu weniger aggressivem Wasserstoffperoxid (H_2O_2). Je mehr Superoxiddismutase zur Verfügung steht, desto besser kann der Körper schädliche freie Sauerstoffradikale neutralisieren.
- Malondialdehyd im Urin (MDA): Malondialdehyd ist eine Messgröße für Schäden an Körperzellmembranen, die durch freie Radikalverbindungen verursacht wurden. MDA entsteht durch die Reaktion von Radikalen mit Fettsäuren, ist für Zellen giftig, kann Erbgut verändern und Zellmembranen zerstören. Malondialdehyd kann mit sich selbst reagieren und mit anderen Abbauprodukten Riesenzellen bilden, die zu dem unlöslichen Pigment Lipofuscin umgebaut werden. Lipofuscin ist typisch für alterndes Gewebe.
- 8-Hydroxy-2-Deoxyguanosin (8OhdG): Freie Radikale können auch das Erbmateriale (DNA) einer Zelle oder Reparaturenzyme schädigen. Eine Schädigung von Erbmateriale kann genetische Veränderungen (Mutationen) auslösen und das Risiko für Krebserkrankungen erhöhen. 8OhdG gilt als zuverlässiger Marker für eine Schädigung von körpereigenem genetischem Material.

Oxypangam® Dragees. Geriatrikum, Durchblutungsförderndes Mittel.
Zusammensetzung: Diisopropylamin-dichloracetat. weitere Bestandteile: Saccharose, Mikrokristalline Cellulose, Lactose, Talkum, Maisstärke, Calciumcarbonat, weißer Ton, gehärtetes Fett, Arabisches Gummi, Hochdisperses Siliziumdioxid, Titandioxid (E 171), Gelborange S (E 110), Cochenillerot A (E 124), Macrogol, Copovidon, Magnesiumstearat, Glucose, Gelatine, Fettalkoholpolyglycolether, Gebleichtes Wachs, Carnaubawachs.
Anwendung: Hypoxie bei Zerebral- und Koronarinsuffizienz und sonstigen Durchblutungsstörungen, mangelnde Leistungsfähigkeit und vorzeitige Erschöpfung.

P

p21-Protein. ↑künstliches Altern von Krebszellen.

p53. Altersgen. Eine Tumor-Suppressor-Protein und wurde 1979 entdeckt. Es reguliert als Transkriptionsfaktor nach DNA-Schädigung die Expression von Genen, die an der Kontrolle des Zellzyklus, an der Induktion der ↑Apoptose (des ↑programmierten Zelltods) oder an der DNA-Reparatur beteiligt sind. Aufgrund dieser Eigenschaft wird p53 auch als „Wächter des Genoms“ bezeichnet. Die besondere medizinische Bedeutung erklärt sich daraus, dass p53 in nahezu 50 % aller menschlichen Tumoren mutiert ist. Der Verlust der p53-Funktion spielt daher eine kritische Rolle bei der Entstehung von Krebs, ist jedoch nicht der ursächliche Auslöser für das unkontrollierte Wachstum von Zellen. Für die Altersforschung hat es entsprechende Bedeutung. p53 wurde 1993 zum „Molekül des Jahres“ gewählt. ↑Apoptose, programmierter Zelltod, Nekrose, ↑Altersgene.

p66Shc. Altersgen, ↑Altersgene. „Langlebigkeits-Gen“, das bei der Maus eine Lebensverlängerung von bis 30 % erreicht (angeblich durch reduzierenden Einfluss auf die Produktion von freien Radikalen).

PADAM. Abk. f. „Partieller Androgenmangel des alternden Mannes“. ↑Testosteron.

Pädiater. ↑Facharzt.

pAll. Altersgen, ↑Tab.Altersgene.

Painter, John (auch Sadayoshi Tanabe). ↑ältester Mensch.

Palliativ-Medizin. Darunter versteht man die aktive, ganzheitliche Behandlung von Patienten mit einer (voranschreitenden), weit fortgeschrittenen Erkrankung und einer begrenzten Lebenserwartung zu der Zeit, in der die Erkrankung nicht mehr auf eine kurative Behandlung anspricht und die Beherrschung von Schmerzen, anderen Krankheitsbeschwerden, psychologischen, sozialen und spirituellen Problemen höchste Priorität besitzt. Nicht die Verlängerung der Überlebenszeit um jeden Preis, sondern die Lebensqualität, also die Wünsche, Ziele und das Befinden des Patienten stehen dabei im Vordergrund der Behandlung. Der Begriff wurde von dem kanadischen Arzt Balfour Mount geprägt. Die von ihm geleitete Station am Royal Victoria Hospital in Montreal trug als erste die Bezeichnung Palliative Care Service.

Ziel der P. ist es, die Lebensqualität der Patienten möglichst lange zu erhalten - beispielsweise mit Hilfe von Schmerzmitteln und durch die Bekämpfung von Krankheitssymptomen wie Übelkeit oder Atemnot ohne die Krankheit selbst bekämpfen zu können. Ein wesentliches Element ist die psychosoziale Betreuung. Deutschland ist nach Ansicht von Palliativmedizinern noch weit davon entfernt, für schwerstkranke und sterbende Menschen eine flächen-deckende und qualitativ hochwertige Betreuung zu gewährleisten. Es fehlen qualifizierte Ärzte und Pfleger ebenso wie Hospiz- und Spezial-Stationen in Kliniken. Zurzeit (2005) gibt es in Deutschland pro 1 Million Einwohner nur 10 Betten in spezialisierten Palliativstationen (insgesamt 110 Stationen). Die Zahl der

Hospizbetten liegt bei zurzeit 15 pro Million Einwohner (rund 130 Stationen). Die Zahl der ambulanten Hospiz- und Palliativ-Dienste liegt bei rund 1 000 (1995 noch knapp 200).

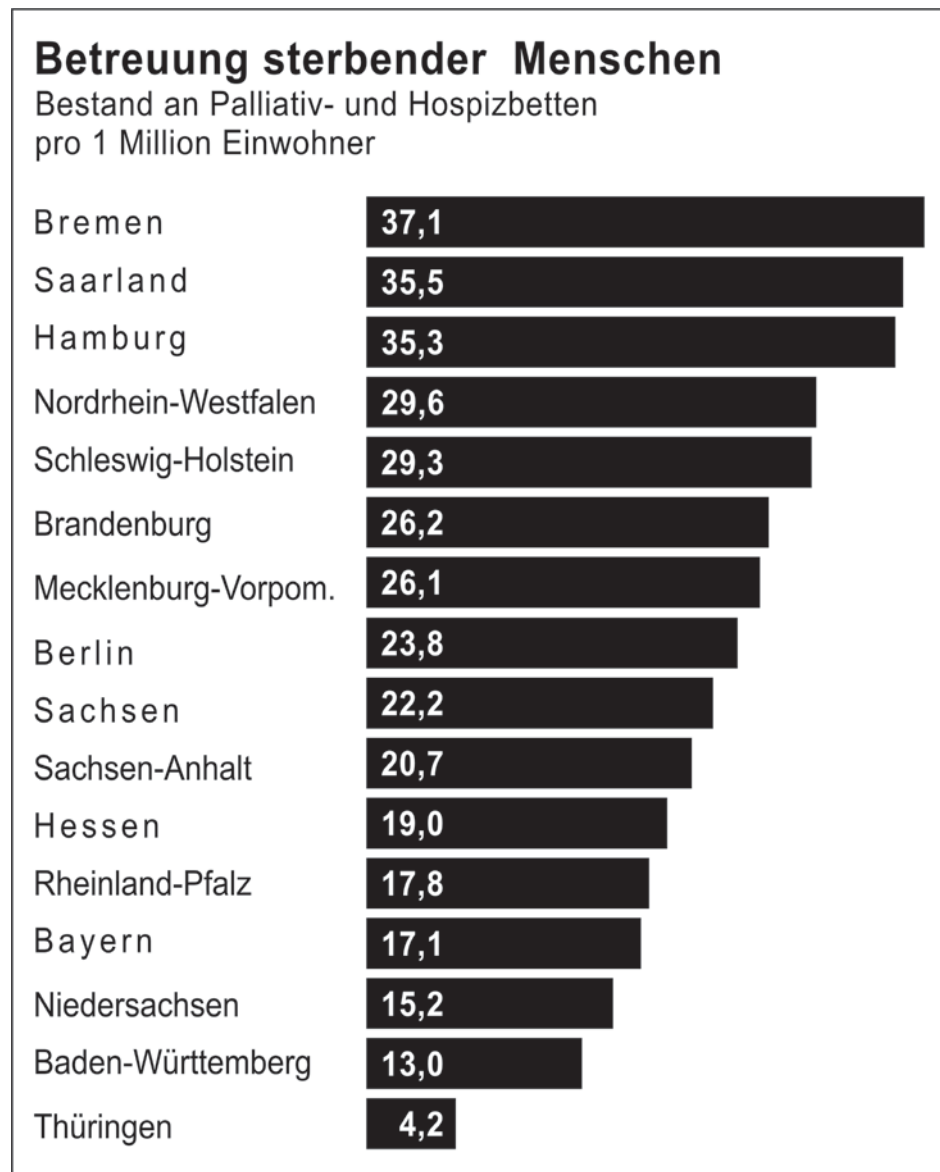


Abb. P-1: Bestand an Palliativ- und Hospiz-Betten pro 1 Million Einwohner in den deutschen Ländern

Palliativ-Stationen. Stationen zur Betreuung unheilbar (Tod-)Kranker in Krankenhäusern.

Palpation. Tastuntersuchung der Körperfläche und der zugänglichen Körperhöhlen mit den Fingern zur Beurteilung der Gewebe oder der darunter liegenden Organe.

Pandabär. Im Juli 2005 starb in einem Zoo in Guilin/China der als bisher älteste bekannte Pandabär an Altersschwäche. Die Bärin mit Name Meimei erreichte ein Alter von 36 Jahren, was rund 108 Menschenjahren entsprechen soll.

Pankreas (Pancreas). ↑Bauchspeicheldrüse.

Ärzte riskieren, Leben ihrer Patienten zu verkürzen

Palliativmediziner führen nach einer Studie bei mehr als drei Viertel ihrer sterbenskranken Patienten Maßnahmen durch, die auch eine Lebensverkürzung bedeuten können. In 69 Prozent der Fälle wurden therapeutische Maßnahmen begrenzt und für einen Teil der betroffenen Patienten ein früherer Todeseintritt erwartet. In zehn Fällen gaben die Ärzte sogar an, den Tod des Patienten absichtlich herbeigeführt zu haben. Das ergibt eine am Montag in Bochum veröffentlichte Studie von Medizinethikern der Ruhr-Universität (RUB). Mit der Deutschen Gesellschaft für Palliativmedizin haben die Forscher erstmals ärztliche Mitglieder der Fachgesellschaft zu ihren Therapieentscheidungen befragt und 780 Todesfälle ausgewertet. Erste Ergebnisse der anonymen Befragung wurden am Montag in der Fachzeitschrift „Palliative Medicine“ veröffentlicht. Ärzte mit der Zusatzqualifikation Palliativmedizin gaben laut Studie deutlich seltener an, Maßnahmen zur absichtlichen Lebensverkürzung durchgeführt zu haben als ihre Kollegen ohne diese zusätzliche Ausbildung. kna

FR vom 07.09.2010

Pantostin. Mittel gegen ↑Haarausfall. P. und das verwandte Ell cranell alpha sind Haarwuchsmittel. Sie enthalten als wesentlichen Wirkstoff 17α Estradiol. Durch die chemische " α "-Form wirkt es im Körper angeblich nicht wie ein Östrogen (weibliches Geschlechtshormon). Für den Wirkstoff 17α Estradiol wurde an Rattenleberschnitten im Reagenzglas eine Hemmung der DHT-Bildung gemessen. DHT (Dihydro-Testosteron; entsteht aus Testosteron) ist neben der erblichen Veranlagung hauptverantwortlich für den androgenetischen Haarausfall. Vermutet wird durch die äußerliche Anwendung eine Hemmung der 5α -Reduktasen im Haarfollikel. Ein Beweis hierfür liegt nicht vor. Einer vorliegenden klinischen Studie nach ist 17α Estradiol in der Lage, bei leichteren und beginnenden Formen des erblich-hormonell bedingten Haarausfalls das Fortschreiten des Haarverlustes zu verlangsamen. Ob ein Stoppen des weiteren Haarausfalls oder gar ein Nachwachsen von Haaren mit dieser Therapie möglich ist, ist unklar. Mögliche Nebenwirkungen ↑Propecia und unter Glatze.

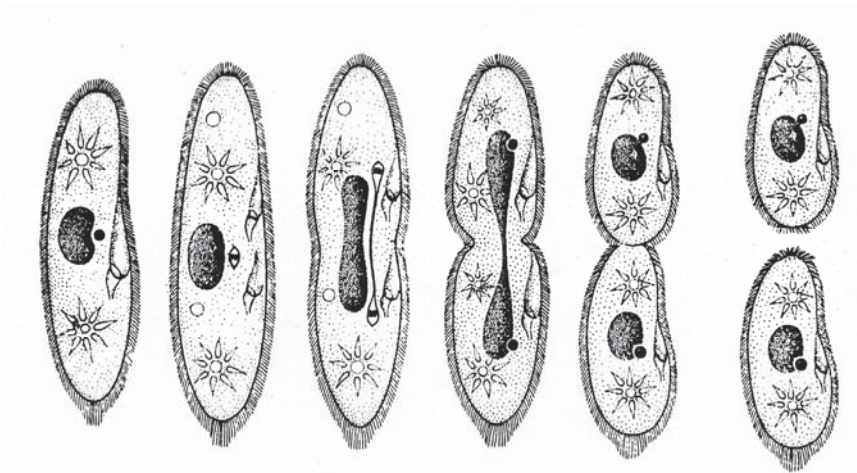


Abb. P-2: Pantoffeltierchen. Der Lebenszyklus eines Pantoffeltierchens *Paramecium*. Die Mutterzelle wächst heran und vergrößert sich. Ab einer bestimmten Kern-Plasma-Relation teilt sich der Einzeller und es entstehen auf vegetativem Wege (keine geschlechtliche Fortpflanzung) zwei Tochterzellen. Ähnlich verläuft die Fortpflanzung bei anderen Einzellern und auch einfachen, mehrzelligen Organismen (durch Querteilung). Früher ging man davon aus, dass aus diesem Grunde Einzeller unsterblich seien. In Wirklichkeit unterbleibt nur eine Leichenbildung. Zwar sind die biologischen Strukturen der Mutterzelle an die Tochterzellen weitergegeben worden, unsterblich ist jedoch allein die Zelllinie. Das Individuum „Mutter“ hat aufgehört zu existieren; die Tochterzellen sind neue Organismen

Pantothensäure. Die P. gehört zu den B-Vitaminen und hat ihren Namen vom griechischen Begriff *pantothén*, was "überall" bedeutet. Wie der Name sagt, ist die P. in fast allen Nahrungsmitteln enthalten, weshalb selten ein Mangel entsteht. Sie ist leicht löslich in Wasser und Alkohol und hitzeempfindlich. Lebensmittel enthalten P. meist in gebundener Form als Bestandteil des Koenzyms A. Dem Organismus muss P. deshalb erst zugänglich gemacht werden. Über die Nahrung wird P. hauptsächlich in Form des Koenzyms A im Dünndarm aufgenommen. Besonders viel P. ist in Innereien und Vollkornprodukten enthalten. ↑Vitamine.

Papain. Enzym, das natürlich in relativ hoher Konzentration in der noch grünlichen Schale und den Kernen der Obstfrucht Papaya vorkommt und daraus gewonnen wird. Es ist unentbehrlich für die Pflanze bei der Abwehr von Schädlingen. Als Therapeutikum in der Alternativmedizin werden diesem Stoff Heilwirkungen bei der Ausheilung eines Leidens (sog. „offenes Bein“) im Anfangsstadium zugeschrieben. P. soll weiterhin auch Fibrin an den Gefäß-Innenwänden geringfügig abbauen, so dass die Häufigkeit von Thrombosen verringert sein würde. Angeblich soll es auch eine aufhellende Wirkung bei Zähnen haben. ↑Enzymkombinationen.

Pape, Theresa war 2006 mit 109 Jahren der älteste Mensch in Hessen. Sie lebt(e) seit 15 Jahren in einem Seniorenheim in Bad Nauheim, seit einigen Jahren auf der Pflegestation.

Sie kam am 19. März 1897 - noch im Kaiserreich unter Wilhelm II. - als ältestes von 7 Kindern in Melbach zur Welt.

Papilloma-Viren (mehr als 150 verschiedene Typen) sind unbehüllte, doppel-strängige DNA-Viren. Sie befallen Epithelzellen der Haut oder verschiedener Schleimhäute und verursachen bei den infizierten Zellen ein unkontrolliertes tumorartiges Wachstum. Die Tumoren sind meist gutartig und führen zu Warzenbildung am Ort der Infektion. Wenn die Infektion im Genital- oder Analbereich erfolgt (i.d.R. durch Geschlechtsverkehr), kommt es zur Bildung von Genitalwarzen (z.B. Feigwarzen). Einige HPV-Typen können jedoch auch bösartige Veränderungen hervorrufen, insbesondere Gebärmutter-hals-Krebs (Zervix-Karzinom) bei der Frau. Vermutlich ist auch ein erheblicher Teil der Scheiden-, Penis- und Anal-Karzinome Folge einer solchen HPV - Infektion. Die Gen-Produkte dieser Viren, vor allem die des E6- und E7-Gens, verhindern den programmierten Zelltod (die ↑Apoptose) und machen eine Reparatur des DNA-Doppelstranges unmöglich.

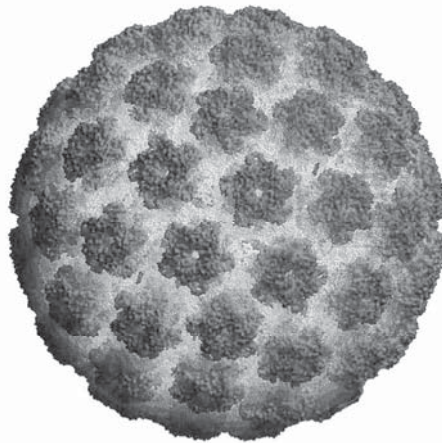


Abb. P-3:Papilloma-Virus

Papp-Lantos-Körper. Zytoplasmainschlüsse (Papp-Lantos-Körper) in Oligodendroglia und Neuronen, die mit Degeneration multipler Neuronen-systeme einhergehen. ↑Synukleinopathien.

Papula. Auch als Papel (von lat.: papula „Bläschen“) oder Knötchen bezeichnet man in der Medizin eine bis zu erbsengroße erhabene Verdickung der Haut. Sie zählt zu den primären Hautveränderungen (Primär-Effloreszenzen) und kann sich vollständig, ohne Narbenbildung zurückbilden. Die Bildung von P. kann durch verschiedene Hautkrankheiten verursacht werden. Auslöser können Insektenstiche, bakterielle Infektionen, Einzeller (Leishmaniose), Parasiten (Krätze, Sarcoptes-Räude), Allergien oder Hauttumoren sein. ↑Hauterkrankungen.

Paralysis agitans ↑Parkinson-Krankheit.

Parker, Edna wurde am 20. 04. 1893 geboren und gilt z.Z. (Ende 2007) nach dem Tode von ↑Yone Minagawa als älteste anerkannte Person der Welt (Foto vorhanden), ↑Supercentarians, ↑Centenarians.

Parkinson.

Symptome von Parkinson bei Ratten gemildert

Mit Hilfe neuartiger Stammzellen haben Wissenschaftler die Symptome der Parkinson-Krankheit bei Ratten erfolgreich behandelt. Die Forscher um Rudolf Jaenisch vom Whitehead- Institut in Cambridge (US-Staat Massachusetts) programmierten zunächst Zellen aus dem Bindegewebe der Nager zu so genannten induzierten pluripotenten Stammzellen (iPS-Zellen) zurück. Diese ließen sie zu Nervenzellen heranreifen und spritzten sie den Ratten.

Die Anzeichen der Nervenerkrankung hätten sich daraufhin deutlich gebessert, berichtet die Gruppe in den Proceedings der US-Akademie der Wissenschaften.

Die Untersuchung zeige, dass sich iPS-Zellen medizinisch nutzen ließen, so die Wissenschaftler. Bis das Verfahren jedoch beim Menschen angewendet werden könne, müssten aber noch zahlreiche Risiken beseitigt werden. Die größte Schwierigkeit ist bisher das erhöhte Krebsrisiko.

FR 5.4.08

Parkinson-Krankheit – (Essay).

Paralysis agitans oder »Schüttellähmung«; (idio-pathisches Parkinson-Syndrom): Typische Alters-Krankheit. Entsteht infolge eines fortschreitenden degenerativen Prozesses in den Stammganglien des Gehirns. Ursache der Erkrankung ist ein Mangel der Überträgersubstanz Dopamin an den Rezeptoren der Stammganglien des Gehirns. Gründe hierfür können sein eine unzureichende Dopamin-Bildung (wie sie bei der -Parkinson-Krankheit vorkommt) oder eine medikamentös bedingte Hemmung (wie beim sog. Parkinsonismus nach der Einnahme von Neuroleptika).

In den Stammganglien lassen sich cholinerge (d. h. auf den Überträgerstoff Acetylcholin ansprechende) und dopaminerge (d. h. auf den Transmitter Dopamin ansprechende) Nervenzellensysteme mit entgegengesetzter Wirkung finden. Beide Systeme stehen normalerweise in einem gut austarierten Gleichgewicht. Bei der Parkinson-Krankheit kommt es nun aufgrund degenerativer Veränderungen in den Stammganglien zu einem Dopamin-Mangel und zu einem funktionellen Überwiegen des cholinergen Systems. Beide Faktoren tragen zum typischen Bild des Parkinson-Kranken bei. Männer sind von P. häufiger betroffen als Frauen. Typische Alterskrankheit. Der Beginn der Erkrankung liegt

in den meisten Fällen zwischen dem 40. und dem 60. Lebensjahr. Etwa ein Viertel der Patienten wird innerhalb von 5 Jahren arbeits-unfähig. 5 bis 9 Jahre nach Ausbruch der Erkrankung sind es bereits 80 %. Zu Beginn der Krankheit klagen die Betroffenen oft über Schmerzen in den Gliedmaßen. Häufig kommt es schon relativ früh zu der für die Erkrankung typischen depressiven Verstimmung. Im Laufe der Zeit bilden sich dann die klassischen Parkinson-Symptome aus: Tremor (Zittern), ↑Akinese (Bewegungsarmut, Bewegungsstarre) und Rigor (Steifheit oder Starre der Muskulatur bei erhöhtem Muskeltonus). Die Patienten fallen durch eine Verarmung der Ausdrucks- und Mitbewegungen auf. Zielgerichtete Bewegungen fallen ihnen schwer. Die Symptome können anfangs asymmetrisch sein, später treten sie jedoch in der Regel beidseitig auf. Da jede Bewegung eine schier unüberwindbare Schwierigkeit darstellt, vernachlässigen sich Parkinson-Kranke zu-nehmend. Mit der Zeit werden auch ihre Denkabläufe immer langsamer, die Betroffenen werden depressiv. Ihre Interessen engen sich immer mehr ein. Viele Betroffene klagen auch über vegetative Begleitsymptome wie starken Speichelfluss und Schwitzanfälle. Typisch ist das sog. Salbengesicht. Das Glänzen der Gesichtshaut kommt durch eine vermehrte Talgabsonderung zustande. Die genannten Symptome täuschen eine Minderung der geistigen Fähigkeiten (Demenz) und eine Gemütsarmut vor. Die meisten Patienten leiden sehr unter dieser Verkennung. Der Verlauf der Erkrankung ist über viele Jahre langsam fortschreitend. Ein zeitweise rascheres Fortschreiten kann sich mit Phasen des scheinbaren Krankheitsstillstandes abwechseln.

Wichtigste therapeutische Maßnahme ist die Gabe von L-Dopa, einer Vorstufe des Nervenüberträgerstoffes Dopamin. Es wird in den Nervenzellen zu Dopamin umgewandelt. Andere Anti-Parkinson-Mittel wirken z. B. auf die cholinergen Nervenzellensysteme ein. Durch eine Kombinationstherapie zweier oder mehrerer Anti-Parkinson-Mittel mit unterschiedlichem Wirkungsmechanismus kann eine niedrige Dosierung der Einzelmedikamente erreicht werden, um die Nebenwirkungen möglichst gering zu halten.

Parkinson-Krankheit (-Syndrom) (idiopathisches Parkinsonsyndrom): Ist die häufigste Form einer extrapyramidalen Erkrankung im höheren Lebensalter. Sie ist bedingt durch fortschreitende Degeneration der striato-nigralen und extranigralen Neuronensysteme sowie durch das Auftreten vorwiegend subkortikaler Lewy-Körper („Hirnstammform der Lewy-Körper-Krankheit“). Ihre Prävalenz nimmt exponentiell mit dem Alter zu (10/100 000 der 50 Jährigen bis zu 150-200/100 000 in der 9. Lebensdekade). Sie ist bei Männern etwa doppelt so häufig wie bei gleichaltrigen Frauen, vermutlich unabhängig von hormonalen Einflüssen.

Im Allgemeinen liegt der Erkrankungsbeginn zwischen 55 und 65 Jahren. Initialsymptome und Folgen sind (in der Reihenfolge des Auftretens):

- einseitiger Tremor und Rigor (Steifigkeit)
- Gang- und Haltungsstörungen
- Bradykinese (Verlangsamung der Bewegungen)
- Maskengesicht und Mikrographie und schließlich
- vegetative Dysfunktionen bis zur Bewegungslosigkeit und Pflegebedürftigkeit.

Kognitive Störungen, wie frontaler Planungs- und Exekutionsverlust und Demenz treten in etwa 30 % mit 6fachem Risiko gegenüber der Normal-population auf. Sie führen zu starker

Verkürzung der Überlebenszeit von etwa 10-25 Jahren. Psychiatrische Komplikationen und Depression bei rund 50 % der Patienten beeinträchtigen neben motorischer Behinderung wesentlich die Lebensqualität.

Neuropathologie: Neben Abblassung der *Substantia nigra* (schwarzer Kern) im Mittelhirn durch Verlust melaninhaltiger Neurone mit Dopaminmangel im Striatum finden sich weitläufig Lewy-Körper und dystrophe Neuriten im ZNS. Die Läsionsausbreitung beginnt in Kernen im verlängerten Mark und im olfaktorischen System (Stadium 1 und 2), gefolgt vom Befall des Mittelhirns und limbischen Systems (Stadium 3 und 4) mit inkonstantem Befall des Neokortex und seinen Assoziationsarealen (Stadium 5 und 6).

Neuropathologisch und pathophysiologisch zeigen die beiden klinischen Hauptformen der PK (akinetisch-rigider Typ und Tremordominanz-Typ) spezifische Läsionsmuster und neurotransmittervermittelte Funktionsstörungen. Für kognitive Störungen sind neben der Dysfunktion striato-subfrontaler Verbindungen das Zusammenwirken von Lewy-Körpern und Alzheimer-Pathologie im limbischen System und in der Großhirnrinde verantwortlich.

Pathogenese: Ätiologie und Pathogenese der PK sind bisher ungeklärt. Neben genetischen werden Umweltfaktoren vermutet, die durch komplexe Läsionskaskaden über oxidativen Stress, Eisen-Melanininteraktion, Complex-I-Mangel, Mitochondrienstörungen, gestörte Proteolyse mit Bildung und Ablagerung fehlgefalteter, nicht abbaubarer Proteine (in Lewy-Körpern), Bildung freier Radikale, DNS-Schädigung, Störungen des Calciumeinstroms und Energie-mangel zu Dysfunktion/Tod von Nervenzellen führen.

Als Therapie erfolgt Dopamin-Substitution durch den Vorläufer L-Dopa mit Decarboxylasehemmern (Benserazid oder Carbidopa) oder Dopaminagonisten (Bromocriptin, Pergolid, Cabergolin, Ropinirol, Pramipexol, Piribedil). Bei jüngeren unbehandelten und älteren Patienten ohne kognitive Störungen wird eine Monotherapie mit Dopaminagonisten zwecks Minimierung der nach Dopa-Langzeitgaben auftretenden Nebenwirkungen (Halluzinationen, Verwirrtheit, Dyskinesien) empfohlen. Moderne operative Methoden sind stereotaktische Ausschaltung bzw. Tiefenstimulation bestimmter Hirnstammkerne und die Thalamusstimulation bei Tremor. Die Transplantation dopaminergischer fetaler Zellen ist wegen mangelnden Langzeiteffekts und Dyskinesien umstritten.

↑neurodegenerative Erkrankungen, Tiefenhirnstimulation.

Parkinson-Pflaster (Neupro). Von der Fa. Schwarz-Pharma in klinischer Studie (2003; 351 Patienten) getestet. Im Rahmen einer Kombinationstherapie bei Patienten im fortgeschrittenen Stadium der Parkinson-Krankheit werden die Hauptsymptome reduziert. Der Wirkstoff im Pflaster ist Rotigotin.

Parks, Johnson. ↑ältester Mensch, ↑Centenarians.

PARP. Abk. f. Poly-(ADP-Ribose-)Polymerase: DNA-Reparaturenzym, dessen massive Aktivierung nach zerebraler Ischämie über ATP-Depletion zu überwiegend nekrotischem Zelltod führt. Substrat der Caspase 3. Altersgen ↑Altersgene

Parr, Thomas. „Old Parr“ genannt, starb angeblich mit 152 Jahren. (1483–1635), und war in seinem letzten Lebensjahr eine der Attraktionen Londons. Er liegt in der Poets' Corner der Londoner Westminster Abbey begraben, eine Ehre, die ihm auf Anweisung des beeindruckten Karl I. zuteil wurde.

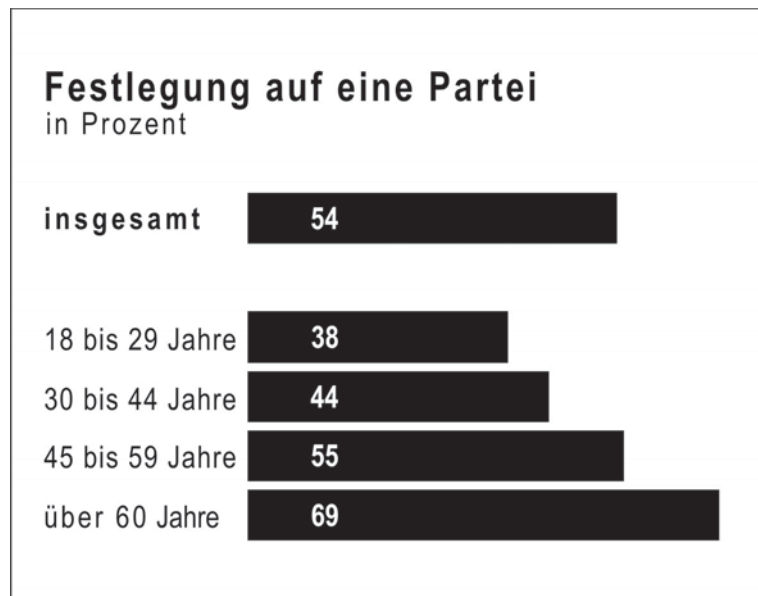


Abb. P-4: Festlegung auf eine Partei in Abhängigkeit vom Lebensalter in Deutschland

Pasisana Mixtur. Geriatrikum, Roborantium/Tonikum. Zusammensetzung: ethanolhaltiger Auszug aus: Cort. Salicis, Fruct. Sorbi, Herba Urticae, Cort. Cinnamomi, Fol. Rosmarini, Rhiz. Calami, Cort. Chinae, Rhiz. Tormentillae, Rad. Angelicae, Fruct. Foeniculi, Fruct. Carvi, Fol. Melissa, Sem. Lini, Herba Serpylli, Herba Thymi, Herba Verbenae, Herba Hyperici, Herba Abrotani, Rad. Taraxaci. c. Herba, Rad. Bardanae, Rad. Cichorii, Avena sativa, Calc. phos, Kal. phos., Magn. phos., Natr. phos., Ferr. phos., Kal. sulf., Silic. weitere Bestandteile: Saccharose, Likörwein, Konservierungsmittel. Anwendung: Förderung des Stoffwechsels, Rheuma, Arthritis, Adjuvans bei Hauterkrankungen wie z. B. Akne, Ekzemen.

Passions-Blume (*Passiflora incarnata*). ↑Baldrian.

Apropos - **Pass-Foto**.

Wer wie sein Pass-Foto aussieht, ist wahrlich jung geblieben.

...legt die Dame Rouge auf, kämmt sich, zupft ihr Outfit zurecht und zieht sich in die Fotokabine am Kaufhaus zurück. Als Madame dann die Fotos sieht, ruft sie entsetzt: „Naa! Des bin ich net! Des bin ich net! Da seh ich ja aus wie mei Großmudder! Ei ich muss noch emal eneil!“ – Der Mann, der schon geraume Zeit vor der Kabine wartet, meint: „Awwer beeile Se sich, gnädische Fraa! Sie werrn net jinger!“

passive Sterbehilfe. ↑Sterbehilfe. Darunter versteht man den Verzicht auf lebensverlängernde Maßnahmen, wie z. B. Beatmung, Zufuhr von Sauerstoff und

künstliche Ernährung. P. S. liegt auch vor, wenn z. B. Schmerzmittel in Dosierungen verabreicht werden, die das Leben verkürzen können (indirekte Sterbehilfe). P.S. ist wegen des Selbstbestimmungsrechts des Betroffenen nur dann vertretbar und straflos, wenn das Hinausschieben des nicht mehr vermeidbaren Todes für den Patienten mit unzumutbarem Leiden verbunden ist. Dabei ist der Wille des Patienten bindend, den er mündlich oder z. B. in Form einer ↑Patientenverfügung äußert oder, wenn er sich nicht mehr selbst äußern kann, sein mutmaßlicher Wille. Allein unter diesen Voraussetzungen steht es im Ermessen des Arztes, die Behandlung abzubrechen oder, bei einem unheilbar Kranken, dessen Tod in kurzer Zeit eintreten wird, auf die Behandlung zu verzichten. Im Zweifelsfall hat jedoch immer der Schutz des Lebens Vorrang vor persönlichen Überlegungen des Arztes, eines Angehörigen oder anderer beteiligter Personen.

Selbst Papst Johannes Paul II. hat sich unlängst vor Vertretern der Weltorganisation der Gastroenterologen für passive Sterbehilfe ausgesprochen, die unter bestimmten Bedingungen nicht alle medizinisch möglichen Maßnahmen voll ausschöpft: „Die Komplexität des Menschen fordert bei der Verabreichung der notwendigen Heilmethoden, dass man nicht nur seinen Körper berücksichtigt, sondern auch seinen Geist. Es wäre anmaßend, allein auf die Technik zu setzen. Und in dieser Sicht würde sich eine Intensivmedizin um jeden Preis bis zum Letzten schließlich nur als unnützlich erweisen. Sie würde auch nicht völlig den Kranken respektieren, der nun an seinem Ende angelangt ist. Der Begriff der Gesundheit, dem christlichen Gedanken wichtig, steht im Widerspruch zu einer Philosophie, die sich auf ein psychisch-physisches Gleichgewicht reduziert. Diese Sicht verdunkelt die geistige Dimension der Person.“

Obwohl die autonome Selbstbestimmung über das eigene Leben - bis hin zur passiven Sterbehilfe - heute zu den wesentlichen Elementen der Menschenwürde gehört, fällt es vielen Medizinern schwer, den damit verbundenen Paradigmen-wandel zu akzeptieren. Oberster Grundsatz ärztlichen und pflegenden Handelns ist nicht mehr - wie seit Hippokrates -, das Wohlergehen des Patienten anzustreben, sondern dessen Willen zu respektieren. Man kann in der grenzenlosen Selbstbestimmung hedonistische Züge sehen, ja einen Auswuchs individueller Freiheit, aber was das Verhältnis zur Medizin betrifft, sollte man die Autonomie als notwendige Korrektur zur Begrenzung des allmählichen Machtverlustes des Kranken betrachten.

Die Medizin war lange von einer Form der Fürsorge für das Wohl eines Menschen ohne Rücksicht auf seinen Willen geprägt. Dieser traditionelle Paternalismus hat, worauf die Dresdner Philosophin Theda Rehbock in einem Beitrag in der Zeitschrift „Ethik in der Medizin“ hinwies, eine moderne Form angenommen, die auf autonomiefeindlichen Tendenzen der modernen Medizin beruht. Die Verwissenschaftlichung der Medizin verstärkte die Asymmetrie der Arzt-Patient-Beziehung, die aufgrund krankheitsbedingter Hilfsbedürftigkeit des Patienten sowieso schon besonders ausgeprägt sei. Der Arzt verfüge über den Kranken betreffende, für diesen aber schwer verständliche Informationen, die ihm eine große Macht verliehen und den Patienten von ihm abhängig machten. Die starke Orientierung zur objektivierenden Naturwissenschaft begünstige es zudem, den Patienten nicht als Person mit einem individuellen Willen zu sehen, sondern als bloßes Objekt medizinischer Fürsorge. Zusätzlich gesteigert werde die Gefahr paternalistischer Fremdbestimmung durch den Strukturwandel in der Medizin, der mit verstärkter Institutionalisierung, Technisierung, Spezialisierung, Ökonomisierung und

Verrechtlichung verbunden sei. Letztlich sieht Rehbock nur die Möglichkeit, Autonomie und Fürsorge gleichermaßen besser zur Geltung zu bringen.

Auch der Bonner Medizinethiker Ulrich Eibach und der Berliner Mediziner Klaus Schaefer folgern in einem Beitrag der Zeitschrift „Medizinrecht“, dass der ethische und juristische Rekurs auf die Autonomie des Patienten die ethische Verunsicherung über die Art medizinischer Behandlung - insbesondere in Grenzsituationen - nicht zu lösen vermag. Sie plädieren ebenfalls für eine Rückbesinnung auf eine Ethik der Fürsorge, die das Wohlergehen der Kranken und Sterbenden in den Mittelpunkt ihrer Überlegungen stellt.

Solange es nicht gelingt, diesen modernen Paternalismus zu durchbrechen und allen ein humanes Sterben zu ermöglichen, kann die Patientenverfügung vor Maßnahmen schützen, die den normalen Verlauf einer Erkrankung, den normalen Gang der Dinge verhindern. Es bedarf jetzt gesetzlicher Regelungen, die vor Missbrauch schützen, aber den erklärten Willen des Patienten - auch seinen Wunsch zu sterben - respektieren. Ebenso wird man für die Schmerzbekämpfung und insgesamt für die palliative Medizin, die ein Sterben in Würde erleichtert, mehr tun müssen. Die Defizite sind hierzulande so eklatant, dass nur neue politische Initiativen weiterhelfen können.

Rainer Flöhl (Frankfurter Rundschau, Samstag, 19.02.2005)

Patienten-Verfügung, Patienten-Testament (Living-will-Erklärung). Willenserklärung eines Menschen mit der Anweisung an zukünftig behandelnde Ärzte, das Leiden bzw. das Sterben (Sterbehilfe) verlängernde Maßnahmen zu unterlassen.

Wenn das Grundleiden eines Kranken nach ärztlicher Überzeugung unumkehrbar ist, einen tödlichen Verlauf angenommen hat und der Tod in kurzer Zeit eintreten wird, ist Hilfe für den Sterbenden und Hilfe beim Sterben zulässig. In solchen Fällen kann der Arzt auf weitere, technisch eventuell noch mögliche Maßnahmen wie z. B. Beatmung, Sauerstoffzufuhr, Bluttransfusion und künstliche Ernährung verzichten. Aber auch wenn der Sterbevorgang noch nicht eingesetzt hat, kann der Abbruch einer einzelnen lebenserhaltenden Maßnahme bei entsprechendem Patientenwillen als Ausdruck seiner allgemeinen Entscheidungsfreiheit und des Rechts auf körperliche Unversehrtheit zulässig sein (Hilfe zum Sterben). An die Annahme des mutmaßlichen Willens sind dann erhöhte Anforderungen zu stellen. Hierbei sind frühere mündliche oder schriftliche Äußerungen des Kranken ebenso zu berücksichtigen, wie seine religiöse Überzeugung, seine sonstigen persönlichen Wertvorstellungen, seine altersbedingte Lebenserwartung oder das Erleiden von Schmerzen.

Durch eine P. hat ein Arzt die Möglichkeit, wenn ein Patient nicht mehr zu einer Willensbildung fähig ist und sich nicht mehr äußern kann, den mutmaßlichen Willen des Patienten zu ermitteln. Für den Fall, dass der Patient unheilbar erkrankt und nicht mehr in der Lage ist, eine Entscheidung über Maßnahmen zu treffen, die lediglich eine Sterbens- oder Leidensverlängerung bedeuten würde, erhält der Arzt eine wichtige Entscheidungshilfe.

Fortschnitt

DECORAH · Die 80 Jahre alte Mary Wohlford hat sich ihren Letzten Willen auf die Brust tätowieren lassen: „Nicht wiederbeleben“. Die Leute könnten ruhig denken, dass sie verrückt sei, sagte die im US-Staat Iowa lebende Seniorin, die zudem eine Patientenverfügung neben ihrem Kühlschrank gehängt hat. „Manchmal sind die verrücktesten Ideen die fortschrittlichsten.“ Man müsse mit der Zeit gehen. Mediziner und Rechtsexperten bezweifeln freilich, dass die Tätowierung rechtlich bindend ist. AP

Darüber hinaus hat in der P. der Wunsch nach einer Schmerzlinderung Aufnahme gefunden, selbst wenn diese zu einer Lebensverkürzung führen kann. Bevor man eine P. unterschreibt, sollte man den Inhalt mit Vertrauenspersonen, wie z.B. Angehörigen, Freunden und einem Arzt, besprechen. Diese in der Verfügung genannten Vertrauenspersonen sollten bei der Abfassung der Verfügung mitwirken, um später den behandelnden Ärzten die Ermittlung des mutmaßlichen Willens des Verfügenden zu erleichtern.

Folgende wichtige Hinweise sollte man beachten:

Das Original der P. sollte bei den persönlichen Unterlagen, z.B. Familienbuch, Testament, aufbewahrt werden. Dabei sollte sichergestellt sein, dass die Verfügung auch aufgefunden wird. Eine Möglichkeit ist, einen Vermerk, z.B. eine ausgefüllte und unterschriebene P. im Scheckkartenformat, bei den Ausweispapieren bei sich tragen. Eine Verwahrung der P. bei Vormundschaftsgerichten ist nicht möglich. Grundsätzlich liegt es im eigenen Verantwortungsbereich, dass die P. den behandelnden Ärzten zur Kenntnis gelangt.

- Eine Kopie der P. sollte man den Vertrauenspersonen, die die Patientenverfügung mit unterschrieben haben, zur Verfügung stellen. Wenn möglich, sollte man mit diesen Personen in Gesprächskontakt bleiben.
- Weitere Kopien kann man ggf. für behandelnde Ärztinnen/ Ärzte, Betreuungspersonal u.a. bereithalten, um diesen zu gegebener Zeit eine Patientenverfügung zukommen zu lassen.
- Bestätigen Sie mit Ihrer Unterschrift alle ein bis zwei Jahre, dass die Patientenverfügung nach wie vor Ihrem Willen entspricht. Eine notarielle Beurkundung ist nicht erforderlich.
- Zusätzlich kann man unter "Besondere Wünsche und Anliegen" Hinweise insbesondere über religiösen Beistand, das Einverständnis zur Organspende und/oder Obduktion, das Vorgehen bei bestimmten Krankheiten sowie über den Wunsch, dass bestimmte therapeutische Maßnahmen gewollt werden, geben. Dabei sollte man darauf achten, dass die eigenen Wünsche klar umschrieben und bestimmt sind sowie der Wille eindeutig erkennbar ist.

- Die Patientenverfügung orientiert sich an der Rechtsprechung in der Bundesrepublik Deutschland. Sie kann damit in der ganzen Bundesrepublik Deutschland zur Anwendung kommen.
- Durch die Patientenverfügung wird weder die Anordnung einer Betreuung ausgeschlossen noch eine verbindliche -sowohl vom Arzt als auch vom Betreuer unbedingt zu beachtende - Anordnung getroffen. Die Patientenverfügung entfaltet nur insoweit betreuungsrechtliche Wirkungen, als sie für den vom Vormundschaftsgericht bestellten Betreuer die Möglichkeit bietet, den mutmaßlichen Willen des Betreuten zu ermitteln und danach zu handeln.

Laut Deutscher Hospiz Stiftung haben derzeit etwa 9 Millionen Deutsche eine Patientenverfügung verfasst. Unklar ist gegenwärtig noch, wie verbindlich die P. ist.
↑Essay „Würde des Sterbens“, Selbstbestimmung.

Pauling, Linus. Er wurde am 28. 02. 1901 in Portland im US-Bundesstaat Oregon als Sohn deutscher Einwanderer geboren. Er starb am 19. 08. 1994, 93 Jahre alt, in Kalifornien. P. studierte Physik, Mathematik und Chemie in Oregon, Kalifornien sowie in München, Kopenhagen und Zürich. Seinen wissenschaftlichen Ruhm begründete er mit seiner Forschung in der Molekularbiologie in den 20er und 30er Jahren. Im Zweiten Weltkrieg arbeitete er an der Verbesserung von Sprengstoffen und wurde dafür von der US-Regierung ausgezeichnet.

Seine bedeutendsten Arbeiten machte er am California Institute of Technology in Pasadena. Bahnbrechend war seine Anwendung der Quantenmechanik auf die Chemie. Für seine Forschung über die Spiralstruktur der Eiweißkörper erhielt er 1954 den Nobelpreis für Chemie. Sein entschiedenes Eintreten gegen Atomwaffentests brachten ihm in der McCarthy-Ära den Vorwurf ein, unter kommunistischem Einfluss zu stehen, Die US-Behörden entzogen ihm 1952 den Reisepass und händigten ihn erst 1954 wieder aus, damit er in Stockholm den Nobelpreis entgegennehmen konnte. Der Moskauer-Vertrag von 1963, der Atomtests in der Atmosphäre, im Weltraum und unter Wasser verbietet, wurde auch Ps. Einsatz in der Antiatombewegung zugeschrieben. Dafür wurde er mit dem Friedensnobelpreis 1962 ausgezeichnet. Niemand, außer ihm, hat als Einzelperson zwei Nobelpreise erhalten. Zudem bekam er als erster Ausländer den Lenin-Friedenspreis und die Lomonosow-Medaille der Sowjetunion.

Auch in der Wissenschaft handelte sich P. den Ruf als streitbare Persönlichkeit ein. Er war der Verfechter des Vitaminkults schlechthin und zog damit die Kritik seiner Kollegen auf sich. Er vertrat die These, dass große Mengen von Vitamin C Krankheiten vorbeugen oder kurieren können. Später pries P. die Ascorbin-säure sogar als Mittel gegen Krebs und AIDS. Er selbst nahm jeden Tag 10 Gramm Vitamin C und 800 mg Vitamin E ein. Die Mayo-Klinik in Minnesota wiederholte seine Experimente und kam 1979 zu dem Schluss, dass Vitamin C zur Behandlung von Krebs wirkungslos ist. Nach seiner Emeritierung von der Universität Stanford 1974 widmete sich P. dennoch unbeirrt weiter seiner Vitaminforschung.

PCA. Abk. f. ↑Prostatakarzinom.

PCMT. Altersgen, ↑Altersgene.

PC-Nutzung. ↑chatten.

PDE-5Hemmer. ↑Erektionsstörungen.

PDGF. Abk. f. platelet-derived growth factor: lokal wirksamer ↑Wachstumsfaktor.

Pegaptanib ist ein Medikament gegen ↑altersabhängige Makula-Degeneration (AMD).

Peking Ginseng Royal Jelly N. Trinklösung zum Einnehmen, Geriatrikum, Roborantium/Tonikum

Zusammensetzung: Ginseng-Fluidextrakt. weitere Bestandteile: Honig, Gelée Royale, Schizandra - Fruchtextrakt, Ethanol, gereinigtes Wasser. Anwendung: Als Tonikum zur Stärkung und Kräftigung bei Müdigkeits- und Schwächegefühl, bei nachlassender Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit, sowie in der Rekonvaleszenz.

Pemphigoid/Pemphigus. Allgemeiner Ausdruck für Blasen Ausschlag der ↑Haut. Im Alter ist besonders das bullöse Pemphigoid charakteristisch, das meist im 7. Lebensjahrzehnt auftritt und durch pralle, subepitheliale, unregelmäßig geformte, gruppierte und nicht selten hämorrhagische Blasen gekennzeichnet ist

Penis-Karzinom. Größte Häufigkeit bei alten Männern über 60. Bevorzugt wird der Bereich der Eichel befallen. Das P. wächst infiltrierend in den Penis-Schaft ein und metastasiert in die Leistendrüsen. Behandlung: Bestrahlung (Initialstadium), Amputation des Penis.

Pension. Die P., auch Ruhegehalt oder Rente genannt, ist ein regelmäßig ausbezahltes Einkommen, welches (meist) als Altersversorgung dient. Die Beamtenversorgung ist ein Altersvorsorgesystem sui generis. Daneben stehen gesetzliche Rente, Zusatzversorgung des öffentlichen Dienstes (ZÖD), betriebliche Altersvorsorge, private Vorsorge (Riester-Systeme) und andere.

Pepi II. ↑Hundertjährige.

Pereira, Javier. Soll von 1799–30. März 1958 gelebt haben. Die kolumbianische Regierung widmete ihm 1956 eine Briefmarke. Er soll zu diesem Zeitpunkt 157 Jahre alt gewesen sein. Die Angabe stützte sich lediglich auf die Äußerungen eines Zahnarztes, der beim Betrachten von Pereiras Zähnen dieses Alter festgestellt hatte.

Perfektion

Wir sind nicht alt, sondern nur zur Perfektion gereift.

Pergolid. Dopaminagonist; ↑Parkinson-Krankheit (-Syndrom).

Perignon, Henri. ↑ältester Mensch.

Peroxyd-Radikale. Struktur: (R-)OO[·]. ↑Mitochondrien sind am Alterungsprozess beteiligt. Untersuchungen von an deren Membranen freigesetzten P. zeigten, dass 1-2 % des eingeatmeten Sauerstoffs bei der Endoxidation nicht in Oxidionen und dann in Wasser sondern in Wasserstoffperoxid (H₂O₂) und in das Peroxid-Radikal O₂[·] umgesetzt werden. Dieses Radikal ist äußerst reaktiv. Unter anderem attackiert und inaktiviert es Proteine, Nukleinsäuren, Lipide und Kohlenhydrate:

Dadurch haben viele Enzyme in gealterten Zellen nur noch 25–50 % ihrer ursprünglichen Aktivität. Die Protein-Veränderungen lassen sich bei jungen Organismen kurzzeitig durch

oxidativen Stress künstlich erzeugen. Selbst an isolierten Enzymen kann auf chemischem Weg eine solche Sauerstoffbindung erzeugt werden. In 3-jährigen Ratten (vergleichbar mit einem 90-jährigen Menschen) waren 30–50 % des gesamten Proteingehaltes der Zelle oxidiert und damit in ihrer Funktion geschädigt. Gleichzeitig konnte beobachtet werden, dass Faktoren und physiologische Bedingungen, die im Tierversuch zur Erhöhung des Lebensalters führten, zugleich einen Rückgang an oxidierten Proteinen zur Folge hatten. Da das reaktive Peroxid-Radikal in der Atmungskette entsteht, sind damit die Mitochondrien ganz entscheidend am Alterungsprozess beteiligt. Man weiß, dass bei einer ganzen Reihe von degenerativen Krankheiten (z. B. Parkinson'sche Krankheit) Schäden an der Mitochondrien-DNA bestimmter Gehirnzellen auftreten.

Das Peroxid-Radikal reagiert nicht unbedingt sofort nach seiner Entstehung; es kann durch die Zelle diffundieren. Vermutlich beruht seine schädigende Wirkung darauf, dass es Metall-Ionen zu sehr reaktiven Wertigkeitsstufen umwandelt und sie dadurch aus den Proteinkomplexen freisetzt. Die Freisetzung von Eisen aus Ferritin wurde nachgewiesen.

Die lebende Zelle hat gegen die zerstörerische Wirkung der reaktiven Peroxyd-Radikale und des Wasserstoffperoxids ein Schutzsystem aufgebaut. Es gibt Enzyme, die Wasserstoffperoxid abbauen. Das Peroxid-Radikal geht leicht Verbindungen mit Vitamin C und E, Glutathion und β -Karotin ein und wird dadurch unwirksam. Solche oxidierten Verbindungen können dann durch Enzyme abgebaut werden.

Diese Schutzenzyme fangen normalerweise die Radikale ab. Wenn jedoch der reguläre Abfluss von Elektronen durch die Atmungskette behindert ist, können Einzelelektronen auf Sauerstoffmoleküle übergehen. Dann entstehen verstärkt freie Radikale, in deren Folge z.B. Schädigungen der Mitochondrien-DNA auftreten können, die zu weiteren Schäden führen.

Insgesamt wird mit zunehmendem Alter das Gleichgewicht von Oxidantien und Anti-Oxidantien immer mehr verschoben. Die oxidierenden Substanzen gewinnen die Übermacht, die Oxidationsschäden an lebenswichtigen Molekülen nehmen ständig zu (im schlimmsten Fall exponentiell). Die immer schlechter werdende Energieversorgung des Organismus führt schließlich zu dessen Tod.

Ein großer Teil der Enzyme, die in den Mitochondrien wirksam werden, steuert den Atmungsprozess und damit die Energiegewinnung der Zelle. Werden diese Enzyme unwirksam, wird der Atmungsprozess behindert und die Energiegewinnung eingeschränkt. Hört die Energiegewinnung auf, stirbt die Zelle. Die Mitochondrien-DNA befindet sich in unmittelbarer Nähe der Entstehung von Peroxyd-Anionen und liegt als freies ungeschütztes Molekül in der Matrix. Da die Mitochondrien-DNA vor allem Enzyme herstellt, die an der Atmung beteiligt sind, wird bei Zerstörung einzelner DNA-Sequenzen der Atmungsprozess der Zelle behindert. Membranen bestehen aus den Lipid-Schichten und Proteinen. Viele Proteine sind Transportproteine, wie Carrier und Eiweißschleusen. Werden sie geschädigt, ist der Transport von Stoffen durch die Membran behindert.
↑Radikale.

Pessimismus und Überlebenswahrscheinlichkeit. Die Abb. (↑Optimismus) zeigt, wie sich die Überlebenswahrscheinlichkeit von Optimisten und Pessimisten (mit Depression) unterscheidet. Deutlich ist zu erkennen, dass Pessimismus das Leben verkürzt.

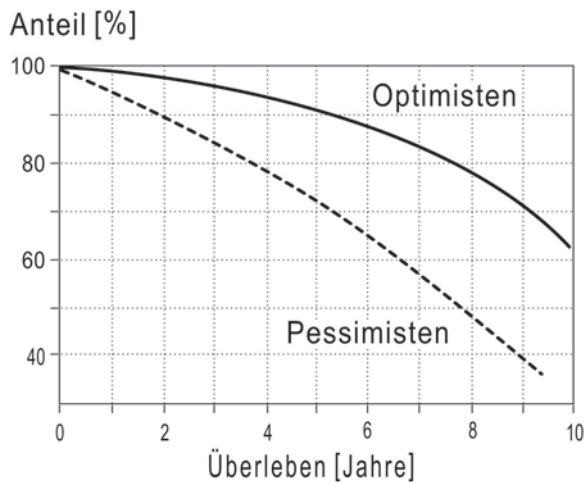


Abb. P-5: Durchschnittliche Überlebensrate nach schwerer, lebensbedrohender Krankheit von Optimisten und Pessimisten im Vergleich. Pessimisten haben eine geringere Überlebenswahrscheinlichkeit.

Pest. Die P. = schwarzer Tod ist eine hochgradig ansteckende, bakterielle Infektionskrankheit. Sie tritt in Epidemien auf und war bereits in der Antike bekannt. Seitdem hat sie unzählige Todesopfer gefordert. Ursprünglich kommt die Pest bei Nagetieren vor. Durch Parasiten, wie zum Beispiel Rattenflöhe, kann sie auf Menschen übertragen werden. In der Folge ist auch eine Übertragung der Pest von Mensch zu Mensch möglich.

Es werden zwei Hauptformen der Pest unterschieden: die **Beulenpest** und die **Lungenpest**. Je nachdem, welche Form vorliegt und wie sie behandelt wird, kann die Pest häufig geheilt werden. Unbehandelt verläuft die Pest in der Regel tödlich. Die Behandlung mit Antibiotika ist nur dann wirksam, wenn sie frühzeitig beginnt. Eine ausreichende Schutzimpfung gegen Pest gibt es nicht; die vorbeugende Einnahme von Antibiotika kann jedoch eine Infektion mit der Pest bei gefährdeten Personen (zum Beispiel bei medizinischem Personal) verhindern.

Pestizide. Nach einer großen, bereits 1982 begonnenen US-amerikanischen Studie entwickeln Menschen, die P. ausgesetzt waren, mit höherer Wahrscheinlichkeit eine Parkinsonsche Krankheit als Menschen, die keinen Kontakt zu Schädlings- oder Unkrautbekämpfungsmitteln hatten. Das Risiko war dabei nicht nur für Landwirte erhöht, sondern auch für Menschen, die Pestizide nur im Garten einsetzen

Peters, Thomas. ↑Supercentenarians, ↑ältester Mensch.

Pferd - Grundlage der Altersbestimmung bildet die Untersuchung der Zähne. Sie ist beim Pferd die sicherste Form der Altersschätzung. Bezeichnung der Zähne: Incisivi (Schneidezähne, I) Canini (Hakenzähne, C) Praemolares (Vorbackenzähne, P) Molares (Backenzähne, M). Für die Milchzähne wird ein „d“ (*deciduous* = hinfällig) hinzugefügt. Grundlage der Altersbestimmung ist die Bestimmung des Zahnalters, und sie erfolgt nach 3 Grundsätzen: 1. Ausbruch der Milchzähne; 2. Zahnwechsel; 3. Abrieb der Kunden, d.h. der inneren Schmelzringe an den Schneidezähnen des Pferdes.

Tab. P-1: Zur Altersbestimmung von Großpferden

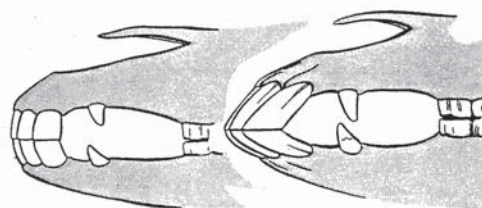
| Alter | Zahnalter |
|---------------|--|
| 1 Woche | Durchbruch der Milchzangen (Id ₁) |
| 4½-6 Wochen | Durchbruch der Milchmittelzähne (Id ₂) |
| 6½ - 9 Monate | Durchbruch der Milcheckzähne (Id ₃) |
| 12 Monate | Verschwinden der Kunden in ID ₁ des Unterkiefers, Durchbruch M ₁ |
| 18 Monate | Verschwinden Kunden in ID ₂ Unterkiefers |
| 2 Jahre | Verschwinden der Kunden in ID ₃ des Unterkiefers, Durchbruch M ₂ |
| 2½ - 3 Jahre | Wechsel der Zangen und beider vorderer Prämolaren (P ₂ , P ₃) |
| 3½ - 4 Jahre | Wechsel der Mittelzähne und beider hinterer Prämolaren (P ₄) |
| 4½ - 5 Jahre | Wechsel der Eckschneidezähne |
| 6 Jahre | Verschwinden der Kunden in den Unterkieferzangen (I ₁) |
| 7 Jahre | Verschwinden der Kunden in den Unterkiefermittelzähnen (I ₂) |
| 8 Jahre | Verschwinden der Kunden in den Unterkiefereckzähnen (I ₃) |
| 9 Jahre | Verschwinden der Kunden in den Oberkieferzangen (I ₁) |
| 10 Jahre | Verschwinden der Kunden in den Oberkiefermittelzähnen I ₂) |
| 11 Jahre | Verschwinden der Kunden in den Oberkiefereckzähnen (I ₃) |
| 12 Jahre | Reibefläche an den Zangen des Unterkiefers rundlich |
| 13 Jahre | Reibefläche an den Mittelzähnen des Unterkiefers rundlich |
| 14 Jahre | Reibefläche an den Eckzähnen des Unterkiefers rundlich |

| | |
|----------------|---|
| 15 Jahre | Kundenspuren verschwunden, Zahnbogen abgeflacht, Reibefläche rund, Rinne in der oberen Hälfte der Eckschneidezähne |
| 18½ - 20 Jahre | Winkelgebiss, Zahnbogen fast gerade, Reibefläche dreieckig |
| 20 Jahre | Rinne in der ganzen Länge der Eckschneidezähne des Oberkiefers |
| 25 Jahre | Reibefläche der Unterkieferschneidezähne längsoval, spitzes Winkelgebiss, Rinne in der unteren Hälfte der Eckschneidezähne des Oberkiefers, Zähne sehr lang |
| 30 Jahre | Rinne in Eckschneidezähnen des Oberkiefers fast ausgewachsen |

Tab. P-2: Zur Altersbestimmung beim Kleinpferd:

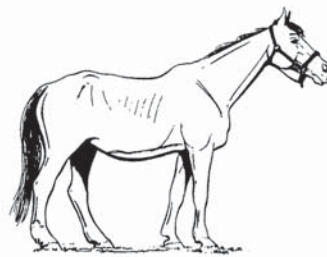
| | |
|------------------|--|
| 1½ – 4½ Wochen | Durchbruch der Milchzangen (Id ₁) |
| 3½ - 4½ Monate | Durchbruch der Milchmittelzähne (Id ₂) |
| 7½ - 11½ Monate | Durchbruch der Milcheckzähne (Id ₃) |
| 18½ - 23½ Monate | Verschwinden der Kunden an den Unterkieferschneidezähnen |
| 21½ - 23½ Monate | Verschwinden der Kunden an den Oberkieferschneidezähnen |
| 2½' – 3½ Jahre | Wechsel der Zangen |
| 3½ - 4½ Jahre | Wechsel der Mittelzähne |
| 4½ - 5½ Jahre | Wechsel der Eckschneidezähne |
| 4½ - 10½ Jahre | Schneidezahnreibefläche queroval |
| 6½ Jahre | Verschwinden der Kunden in den Unterkieferzangen (I ₁) |
| 8½ Jahre | Verschwinden der Kunden in den Unterkiefermittelzähnen (I ₂) |

| | |
|-----------------|---|
| 9½ Jahre | Verschwinden der Kunden in den Unterkiefereckzähnen (I ₃) |
| bis 11½ Jahre | Zangengebiss |
| 11½ Jahre | Verschwinden der Kunden in den Oberkieferzangen (I ₁) |
| 11½ - 17½ Jahre | Schneidezahnreibefläche rundlich |
| 15½ Jahre | Verschwinden der Kunden in den Oberkiefermittelzähnen (I ₂) |
| 17½ - 18½ Jahre | Verschwinden der Kunden in den Oberkiefereckzähnen (I ₃) |
| über 18½ Jahre | Winkelgebiss |
| über 22½ Jahre | Schneidezahnreibefläche dreieckig |



Seitenansicht der Schneidezähne eines 6-7jährigen Pferdes

Seitenansicht der Schneidezähne eines ca. 18jährigen Pferdes



alte "Mähre"

Abb. P-6: Altersbestimmung anhand der Schneidezähne beim Pferd – Seitenansicht. Mit zunehmendem Alter kippen die Zähne schräg nach außen vorne. Auch der Gesamthabitus informiert selbst Laien schnell über ein „altes“ Pferd: Die Augengruben sind tief eingesunken, die Augen blicken nicht mehr lebhaft, die Lippen hängen oft herunter. Die Gesamthaltung ist nicht mehr straff, und das Fell verliert seinen Glanz. Es gibt Pferde, die sogar einen richtigen weißen Kopf bekommen

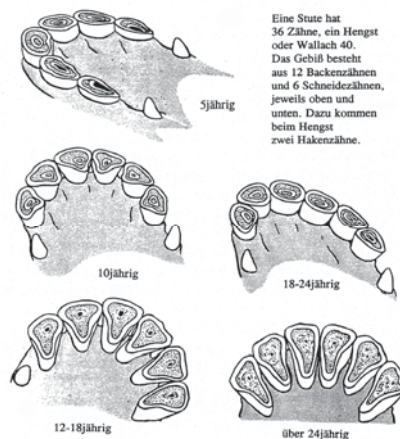


Abb. P-7: Altersmerkmale (Alterskennzeichen) beim Pferd. Die Altersbestimmung beim Pferd kann anhand der Zähne erfolgen. Daher kommt der Spruch: „Einem geschenkten Gaul, schaut man nicht ins Maul“. Pferde Zähne reiben sich durch die Futterbearbeitung ab und verändern sich durch ihr Wachstum. Man kann sechs Zahnperioden unterscheiden: 1. die Milchzahn-Periode bis zum Alter von 2 « Jahren; 2. die Wechsel-Zahnperiode bis zum 5. Lebensjahr; 3. die querovale Periode vom 6. bis 12. Lebensjahr; 4. die runde Periode vom 12. bis 18. Lebensjahr; 5. die dreieckige Periode vom 18. bis 24. Lebensjahr; 6. die verkehrt ovale Periode ab dem 24. Lebensjahr.

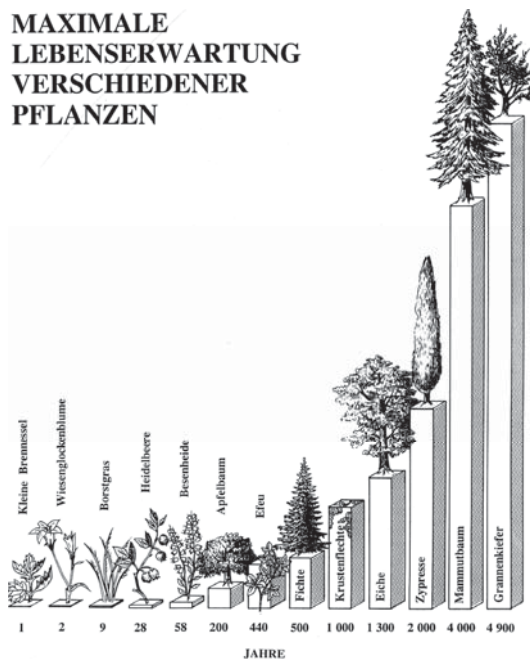


Abb. P-8: Die maximale Lebenserwartung verschiedener Pflanzenarten. Weitere Daten ↑Tabellenanhang und getrenntes Essay.

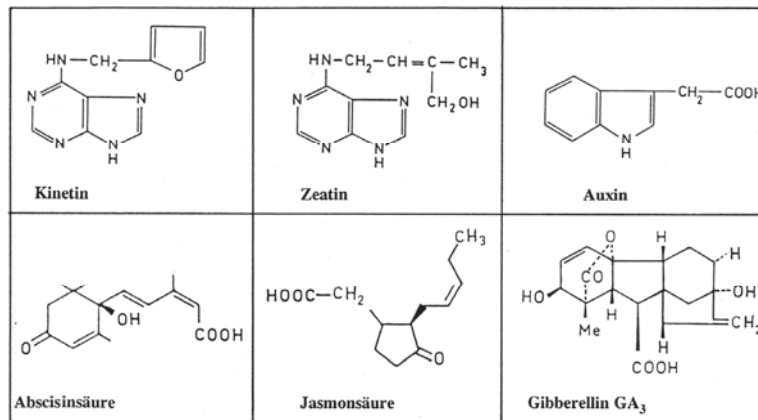


Abb. P-9: Verschiedene Pflanzenhormone, die das Altern, Ruhezustände und den Tod von Pflanzen beeinflussen. ↑Detail s. jeweiliges Stichwort!

Pflanzen-Jungbrunnen. Viele Pflanzen besitzen antioxidative Inhaltsstoffe, die ein wirksames Anti-Aging ermöglichen sollen. Pflanzenwirkstoffe: insbesondere in Blättern des ↑Ginkgo-Baumes und ↑Ginseng-Wurzeln. Sie sollen aber auch einen wichtigen Anti-Aging-Beitrag, wenn sie zur Vorbeugung gegen Zustände mit hohem oxydativem Stresspotenzial eingesetzt werden - dies betrifft vor allem Erschöpfungszustände und Infektanfälligkeit, Durchblutungsstörungen, Ermüdung und Antriebsschwäche.

Pflegebedarf.

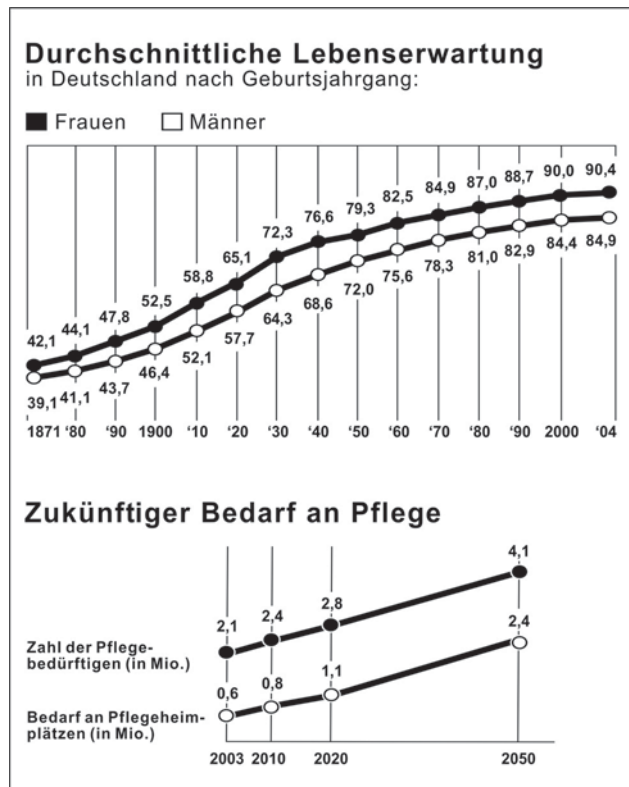


Abb. P-10: Pflege-Bedarf und veränderte Lebenserwartung in Deutschland bis ins Jahr 2050

Pflege-Bedürftige in Deutschland gab es 2006 rund 2,13 Millionen Menschen. Davon wurden 980 000 zu Hause durch Angehörige, 472 000 ebenfalls zuhause durch Pflegedienste und 677 000 im Heimen versorgt. 214 000 Menschen sind im Pflegedienst beschäftigt. Vollbeschäftigt waren davon 71 %, Teilzeit hatten 26 % und 3 % waren Azubis, Zivis u.a.m. Die Zahl der P. in Deutschland dürfte nach Berechnungen des Statistischen Bundesamtes drastisch zunehmen. Bis 2030 könne der demographische Wandel zu etwa 58 % mehr Pflegebedürftigen und 12 % mehr Krankenhausbehandlungen führen als heute. Die Zahl der P. werde von 2,1 auf 3,4 Millionen und die Zahl der Krankenhausbehandlungen von 17 auf 19 Millionen steigen.

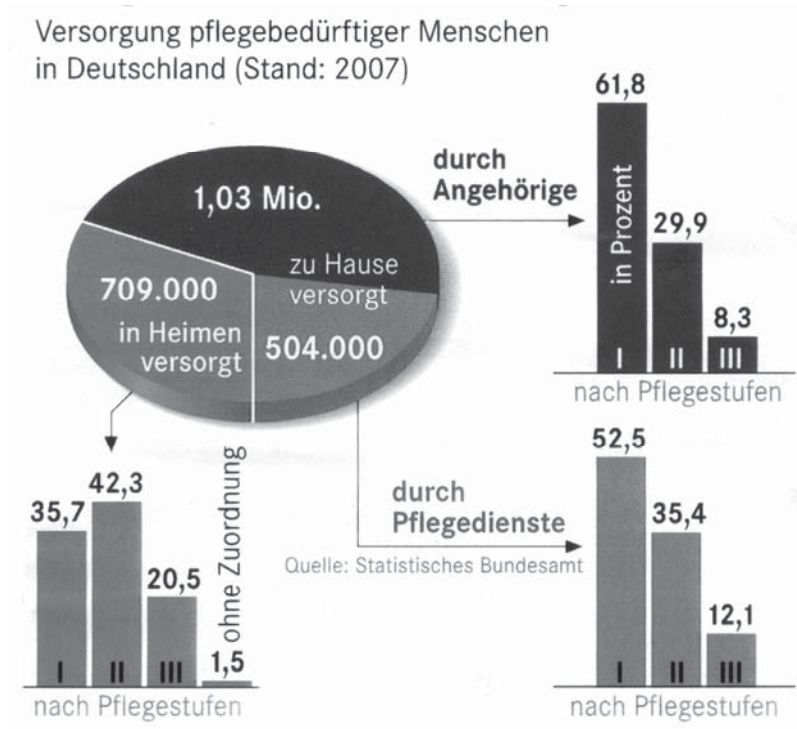


Abb. P-11: Pflegebedürftige - Versorgung von Pflegebedürftigen in Deutschland (Stand 2007).

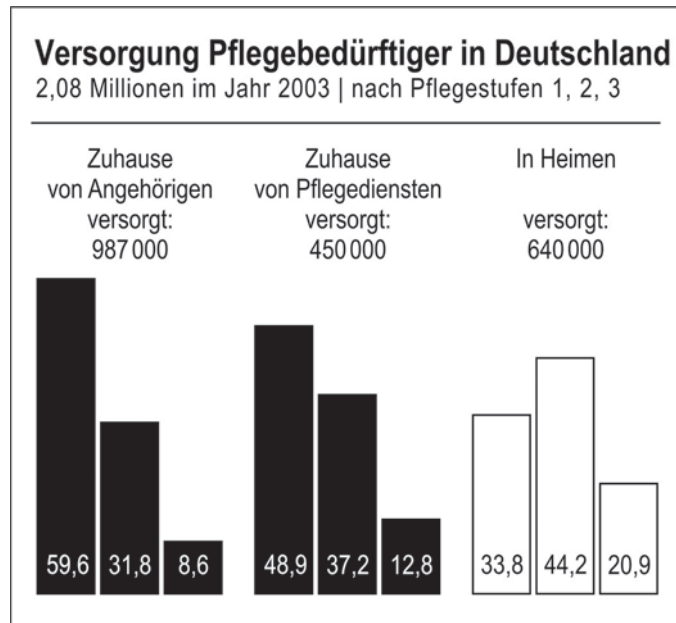
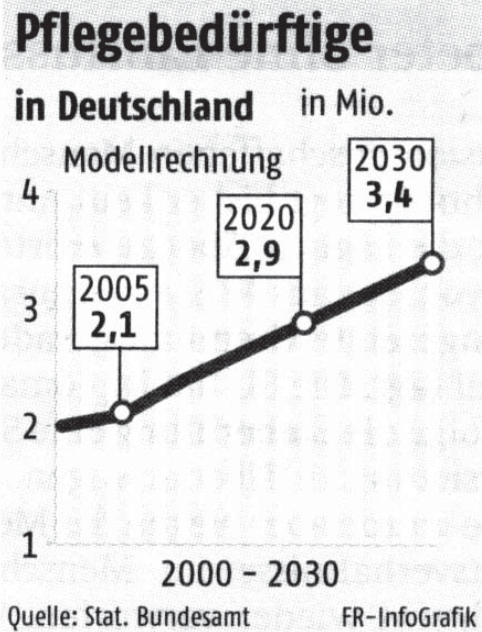


Abb. P-12: Zahl der Pflegebedürftigen in Deutschland eingeteilt nach Pflege-stufe 1, 2, 3

Pflege-Bedürftigkeit. Die derzeitige Definition des Begriffs P. bezieht sich ausschließlich auf die per Gesetz definierten Verrichtungen des täglichen Lebens - Körperpflege, Mobilität, Ernährung und hauswirtschaftliche Versorgung. Bei psychisch oder gerontopsychiatrisch (zum Beispiel Demenz) kranken Menschen wird der nicht unerhebliche Hilfebedarf bei der Feststellung der Pflegebedürftigkeit nicht umfassend berücksichtigt. Knapp die Hälfte der gut 2 Millionen Pflegebedürftigen in Deutschland wird allein von Angehörigen zu Hause versorgt (Stand 2005). Allerdings gibt es einen Trend zur professionellen Pflege in Heimen und durch ambulante Dienste. Während die Zahl der Pflegebedürftigen insgesamt von 2001 bis 2003 um 1,8 % auf 2,08 Millionen stieg, nahm die Zahl der in Heimen betreuten Menschen überdurchschnittlich um 5,9 % und die der durch ambulante Dienste Versorgten um 3,6 % zu. Dagegen nahm die Zahl der von Angehörigen gepflegten Patienten um 1,4 % ab. 1,44 Millionen Pflegebedürftige wurden den Angaben zufolge zu Hause versorgt. 987 000 von ihnen wurden allein durch Angehörige gepflegt. Weitere 450 000 Pflegebedürftige lebten ebenfalls in Privathaushalten, wurden aber zum Teil oder vollständig durch ambulante Pflegedienste versorgt. ↑Pflegeversicherung.

Pflegefall.

Jeder Zweite wird zum Pflegefall

Fast jeder Zweite der 2007 in Deutschland Gestorbenen war im Todesjahr ein Pflegefall. Das steht im ersten Pflegereport der Gmünder ErsatzKasse (GEK). Bei den Männern lag der Anteil der Pflegebedürftigen bei 41 Prozent, bei den Frauen bei knapp 51 Prozent (Schnitt: 44,1 Prozent). Der Report moniert eine zu geringe fachärztliche Versorgung in Pflegeheimen. So hätten Bewohner mit psychischen Störungen oder Parkinson-Syndrom im Schnitt nur 2,5 Mal im Jahr Kontakt zu einem Facharzt. Angemessen seien vier Kontakte.

FR 18.11.08

Pflege-Fall. Derzeit (2007) sind in Deutschland ca. 2 Millionen Menschen als anerkannte Pflegefälle registriert. Mit steigender Lebenserwartung wächst die Zahl derer, die in Zukunft auf Pflege angewiesen sein werden. Die Zahl der pflegebedürftigen Menschen in Deutschland entwickelt sich nach Daten des Bundesministeriums für Gesundheit und soziale Sicherheit wie folgt:

| | | |
|-------|------|-----------|
| 2003: | 2,01 | Millionen |
| 2010: | 2,13 | Millionen |
| 2020: | 2,64 | Millionen |
| 2030: | 3,09 | Millionen |

Derzeit kostet ein stationärer Pflegeplatz im Durchschnitt rund 4 000 €. Im Pflegefall zahlt die Gesetzliche Pflegepflichtversicherung folgende Beiträge (€ pro Monat).

Pflege-Formen.

Demenzpflege: Alzheimer und andere Formen der Demenz erfordern eine besondere Pflege und Aufmerksamkeit. Nicht nur für Altenpfleger, sondern auch für Angehörige werden Zusatzausbildungen und Pflegekurse angeboten. Sie sollen ihnen helfen, besser auf die spezifischen Bedürfnisse von Demenzkranken einzugehen. Besonders wichtig in der Demenzpflege sind die aktivierende Pflege und alle Maßnahmen, die dem Dementen helfen, eine feste Tagesstruktur für sich zu gewinnen.

Ersatzpflege: Bei der Ersatzpflege (= Verhinderungspflege) übernimmt eine Ersatzpflegekraft die ambulante Pflege, um den Ausfall eines pflegenden Angehörigen durch Urlaub, Krankheit oder Kur zu überbrücken. Die Ersatzpflege kann entweder ein ambulanter Pflegedienst oder ein Verwandter übernehmen. Voraussetzung für Leistungen

ist, dass die Pflegeperson den Pflegebedürftigen vor dem ersten Verhinderungsfall mindestens zwölf Monate gepflegt hat.

Grundpflege: Dazu die Unterstützung bei alltäglichen und lebensnotwendigen Dingen wie Nahrungsaufnahme, Körperpflege, Ausscheidungsvorgängen, Ankleiden oder Zubettgehen. Hauswirtschaftliche Versorgung: Einkaufen, Wäsche waschen, Staubsaugen und Aufräumen sind keine pflegerischen Leistungen. Trotzdem sind sie essentieller Bestandteil der häuslichen Versorgung eines Pflegebedürftigen. Sie werden beispielsweise von Mobilien Sozialen Diensten (MSD) angeboten.

Krankenhausvermeidungspflege: Sie überschneidet sich in Teilen mit der Kurzzeitpflege. Auch sie ist auf vier Wochen für jeden einzelnen Krankheitsfall begrenzt. Mit dieser zusätzlichen Pflegeleistung versucht man, einen Krankenhausaufenthalt zu verhindern. Der behandelnde Arzt verordnet eine intensive Behandlungspflege, um eine Verschlechterung der Grunderkrankung oder zusätzliche Krankheiten zu vermeiden. Eine Krankenhausvermeidungspflege kann auch dann sinnvoll sein, wenn sich dadurch der stationäre Krankenhausaufenthalt verkürzen lässt.

Kurzzeitpflege: Hier wird für eine Übergangsphase ein vorübergehender Pflegeplatz in einem Heim angeboten. Ist ein Patient am Ende eines Krankenhausaufenthalts beispielsweise noch nicht in der Lage, seinen Haushalt selbständig zu führen, kann er für vier Wochen einen Kurzzeitpflegeplatz beanspruchen. Häufiger werden Kurzzeitplätze angenommen, wenn ein Langzeitpflegeplatz erst binnen vier Wochen frei wird, aber schon jetzt die Krankenhauserlassung ansteht. Die Kurzzeitpflege ist auch eine Möglichkeit, um den Ausfall eines pflegenden Angehörigen durch Urlaub, Krankheit oder Kur zu überbrücken.

Nachtpflege: Sie gehört zusammen mit der Tagespflege zu den teilstationären Pflegeformen. Tagsüber pflegen die Angehörigen den Pflegebedürftigen selbst zu Hause. Nachts wird er in einem Pflegeheim betreut.

Stationäre Pflege: Im Gegensatz zur ambulanten oder häuslichen Pflege wird der Pflegebedürftige in einem Pflegeheim oder einer Kurzzeitpflegestation gepflegt und versorgt.

Tagespflege: Sie gehört zusammen mit der Nachtpflege zu den teilstationären Pflegeformen. Sie wird deutlich häufiger in Anspruch genommen als die Nachtpflege. Die Pflegebedürftigen werden tagsüber in einem Pflegeheim oder einer Tagesstätte versorgt. Sie erhalten dort nicht nur Mahlzeiten und pflegerische Betreuung. Vor allem auf die körperliche und geistige Aktivierung wird Wert gelegt. Den Besuchern wird eine Tagesstruktur vermittelt, ohne die sie zu Hause rascher abbauen würden. Diese Einrichtungen eignen sich beispielsweise für pflegende Angehörige, die halbtags berufstätig sind. Von den aktivierenden Maßnahmen profitieren alle älteren Menschen, vor allem aber Demenzkranke.

Teilstationäre Pflege bedeutet, dass ein Teil der Pflege ambulant von Angehörigen geleistet wird und der andere Teil in einer stationären Pflegeeinrichtung. Die pflegenden Familienmitglieder werden so für einen Teil des Tages entlastet. Die bekanntesten Beispiele sind die Tages- und die Nachtpflege.

Verhinderungspflege: Wenn die ambulant pflegenden Angehörigen selbst erkranken, einen Urlaub oder eine Kur planen, kann eine Ersatzpflegekraft einspringen. Da die Hauptpflegepersonen vorübergehend verhindert sind, spricht man von Verhinderungs-

pflege. Die Voraussetzung für Leistungen aus der Verhinderungspflege (=Ersatzpflege) ist, dass die Pflegeperson den Pflege-bedürftigen vor dem ersten Verhinderungsfall mindestens zwölf Monate gepflegt hat.

Pflegeheim. ↑Wohnformen im Alter.

Pflege-Kosten - Tagessätze. In der Pflegestufe 0, die keine oder geringe Pflegebedürftigkeit bedeutet, beträgt der Tagessatz 66,90 €. Stufe 1, pflegebedürftig, kostet 79,45 €; Stufe 2, schwer pflegebedürftig, verursacht 96,18 €; bei Stufe 3, schwerstpflegebedürftig, sind es 112,91 €; für 3H, schwerstpflegebedürftig (Härtefall) ist der Betrag 112,91 € (Stand 2007). Die Kosten sind von den Pflegekassen und je nach Vermögenslage der Heimbewohner qua Renten und Vermögen zu begleichen. Ansonsten zahlen Familien oder Sozialämter. Siehe Tab. P-3.

Pflegestufen. Die P. wird vom behandelnden Arzt festgesetzt. Sie spiegelt den zeitlichen Pflegeaufwand eines Pflegebedürftigen wieder. Von der P. hängt der Pflegesatz ab, der von der Sozialversicherung und der Sozialhilfe in Abstimmung mit den freien Wohlfahrtsverbänden festgesetzt wird und sich auf die pro Tag und Platz aufzubringenden Kosten bezieht. Man unterscheidet 3 Stufen:

Pflegestufe I (erheblich pflegebedürftig): Personen, die bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität für wenigstens zwei Verrichtungen aus einem oder mehreren Bereichen mindestens einmal täglich der Hilfe bedürfen und zusätzlich mehrfach in der Woche Hilfen bei der hauswirtschaftlichen Versorgung benötigen. Im Tagesdurchschnitt muss der Zeitaufwand hierfür mindestens 90 Minuten betragen, hierbei müssen auf die Grundpflege mehr als 45 Minuten entfallen.

Pflegestufe II (schwerpflegebedürftig): Personen, die bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität mindestens dreimal täglich zu verschiedenen Tageszeiten der Hilfe bedürfen und zusätzlich mehrfach in der Woche Hilfen bei der hauswirtschaftlichen Versorgung benötigen. Im Tagesdurchschnitt muss der Zeitaufwand hierfür mindestens 3 Stunden betragen, hierbei müssen auf die Grundpflege mindestens 2 Stunden entfallen.

Pflegestufe III (schwerstpflegebedürftig): Personen, die bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität täglich rund um die Uhr, auch nachts, der Hilfe bedürfen und zusätzlich mehrfach in der Woche Hilfen bei der hauswirtschaftlichen Versorgung benötigen. Im Tagesdurchschnitt muss der Zeitaufwand hierfür mindestens 5 Stunden betragen, hierbei müssen auf die Grundpflege mindestens 4 Stunden entfallen.

Ein **Härtefall** liegt vor, wenn ein außergewöhnlich hoher Pflegeaufwand notwendig ist. Dies ist der Fall, wenn die Grundpflege auch des Nachts nur von mehreren Pflegekräften gemeinsam (zeitgleich) erbracht werden kann oder Hilfe bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität mindestens 7 Stunden täglich, davon wenigstens 2 Stunden in der Nacht, erforderlich ist.

Tab. P-3: Pflege-Stufen und Leistungen (Stand 2007) (alle Beträge in €).

| Pflegestufe 1 erheblich Pflege- Bedürftige | Pflegestufe 2 Schwerpflege- Bedürftige | Pflegestufe 3 Schwerstpflege- Bedürftige |
|---|---|--|
| benötigen bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität für wenigstens zwei Verrichtungen mind. Einmal täglich Hilfe und zusätzlich mehrfach in der Woche Hilfen bei der hauswirtschaftlichen Versorgung | benötigen bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität mind. dreimal täglich zu verschiedenen Tageszeiten Hilfe und zusätzlich mehrfach in der Woche Hilfen bei der hauswirtschaftlichen Versorgung | benötigen bei der Körperpflege, der Ernährung oder der Mobilität täglich rund um die Uhr, auch nachts, Hilfe und zusätzlich mehrfach in der Woche Hilfen bei der hauswirtschaftlichen Versorgung |
| Zeitaufwand pro Tag | | |
| mind. 90 Minuten; mind. 45 Minuten für die Grundpflege | mind. 3 Stunden; mind. 2 Stunden für die Grundpflege | mind. 5 Stunden; mind. 4 Stunden für die Grundpflege |
| Pflegesachleistungen pro Monat | | |
| 384,- | 921,- | 1.432,- (1.918,-Euro in Härtefällen) |
| Pflegegeld pro Monat | | |
| 205,- | 410,- | 665,- |
| Pflegesätze für die stationäre Pflege pro Monat | | |
| 1.023,- | 1.279,- | 1.432,- |

Pflege-Versicherung.

Wer spät heiratet, kann die Hochzeit über die Pflegeversicherung abrechnen.

Pflege-Versicherung. Abk. PflegeVG. Durch das Pflegeversicherungsgesetz (zum 1.1.1991) eingeführte soziale Pflegeversicherung für alle in der gesetzlichen Krankenversicherung Versicherten (Privatversicherte sind Mitglied einer privaten Pflegeversicherung); Träger sind die bei jeder Krankenkasse eingerichteten Pflegekassen. Leistungsberechtigt sind Personen, die wegen einer körperlichen, geistigen oder seelischen Krankheit oder Behinderung für die gewöhnlichen und regelmäßig wiederkehrenden Verrichtungen im Ablauf des täglichen Lebens (Körperpflege, Ernährung, Mobilität, hauswirtschaftliche Versorgung etc.) auf Dauer (voraussichtlich für mindestens 6 Monate) im erheblichen oder höheren Maße der Hilfe bedürfen. Für die Gewährung von Leistungen

sind pflegebedürftige Personen einer von 3 Pflegestufen zuzuordnen. Die Feststellung der Pflegebedürftigkeit obliegt den Pflegekassen; dazu erstellt der medizinische Dienst der Krankenkassen ein Gutachten. Die Begutachtung des Antragstellers findet in dessen Wohnbereich durch einen Arzt oder eine Pflegefachkraft statt. Ist eine häusliche oder teilstationäre Pflege nicht möglich, haben Pflegebedürftige Anspruch auf eine Pflege in einer vollstationären Einrichtung.

Rund 2 Millionen Bundesbürger bezogen 2006 Leistungen aus der sozialen Pflegeversicherung. Die Versicherung nach dem Umlageverfahren wurde 1995 eingeführt. Zur Finanzierung war damals der Buß- und Betttag als arbeitsfreier Feiertag ersatzlos gestrichen worden. Die Ausgaben der P. beliefen sich im Gründungsjahr auf 4,4 Milliarden €. 1997 sind die Ausgaben auf 14,3 Milliarden € gestiegen. 2005 zahlten die Pflegekassen insgesamt 16,9 Milliarden € an Pflegebedürftige aus. Angesichts des demografischen Wandels sind weitere Ausgabensteigerungen zu erwarten.

Die Zahl älterer Personen (60 Jahre und älter) lag 2001 bei 19,9 Millionen. Nach Schätzungen könnte es 2010 bereits 21,3 Millionen ältere Menschen geben. Sie hätten einen Anteil von rund 26 % an der Gesamtbevölkerung von dann 83 Millionen Einwohnern.

2030 muss mit 27,9 Millionen älteren Menschen in Deutschland gerechnet werden, das wären laut Bundesgesundheitsministerium rund 34 % der Gesamtbevölkerung von dann 81 Millionen Einwohnern.

Die Zahl der Pflegebedürftigen, die künftig Leistungen aus der Versicherung in Anspruch nehmen könnten, wird für 2010 auf 2,13 Millionen geschätzt. 2020 seien nach Prognosen der Rürup-Kommission 2,64 Millionen Menschen pflegebedürftig, 2030 mehr als 3 Millionen.

Eine Reform der Pflegeversicherung soll 2007 vorgenommen werden.

Bei den rund 100 00 ambulanten Pflegediensten sind etwa 190 000 Menschen beschäftigt, davon sind 89 % weiblich. Die 9200 stationären Pflegeheime haben rund 475 000 Beschäftigte.

Die Zahl nicht angemeldeter ausländischer Pflegekräfte in Privathaushalten kann nur geschätzt werden: Man geht davon aus, dass in diesem Bereich mehr als 60 000 Pflegerinnen und Pfleger tätig sind.

Pharmaton Vitalkapseln. Geriatrikum. Zusammensetzung: Ginsengwurzelextrakt, Pharmaton Ginsenoside, Deanol-(RR)-hydrogentartrat, Retinolpalmitat (Vitamin A-palmitat), Ergocalciferol (Vitamin D₂), α -Tocopherolacetat, Thiaminnitrat (Vitamin B₁), Riboflavin (Vitamin B₂), Pyridoxin-HCl (Vitamin B₆), Cyanocobalamin (Vitamin B₁₂), Calciumpantothenat, Nicotinamid, Ascorbinsäure (Vitamin C), Folsäure, Rutosid, Kaliumiodid, Calciumfluorid, Kaliumsulfat, Kupfer(II)-sulfat, Mangan-II-sulfat, Magnesiumsulfat, Eisen(II)-sulfat, Zinkoxid, Calciumhydrogenphosphat, Cholinhydrogentartrat, myo-Inositol, Linolsäure, (9,12,15)-Linolensäure. weitere Bestandteile: Aromastoffe, Erdnussöl, Farbstoff E 172, Gelatine, Glycerol, Kokosöl, Lactose, hochdisperses Siliziumdioxid, Sojalecithin, hydriertes Sojabohnenöl, partiell hydriertes Pflanzenöl, gelbes Wachs. Anwendung: Zur Erhaltung und Steigerung der körperlichen und geistigen Leistungskraft, insbesondere in der reiferen Lebensphase. Gegen ernährungs-, diät- und altersbedingte Vitamin-Mineral-Mangelzustände bzw. zum

Ausgleich erhöhten Bedarfs, z. B. nach intensiver Belastung im Sport und in Stress-Situationen. Zur Regeneration des erschöpften Organismus, z. B. in der Rekonvaleszenz. Zur Behandlung von Befindlichkeitsstörungen wie beeinträchtigte Gedächtnisleistung, Konzentrationsschwäche und körperliche Leistungseinschränkung.

Phenyl-Butyrat. Diese Substanz soll nach Untersuchungen von US-Forschern (2003) für ein längeres Leben bei Fruchtfliegen *Drosophila* sorgen.

Pheromone. Botenstoffe, die der biochemischen Kommunikation zwischen Lebewesen einer Art dienen. Bei Motten wurde nachgewiesen, dass sie sogar über das jeweilige Alter des Geschlechtspartners informieren.

Philemon Cole, Alphaeus. ↑ältester Mensch.

Philipovitch, Demetrius. ↑Supercentenarians

Phiops II. Ägyptischer König (ca. 2255-2150 v. Chr.) der 6. Dynastie. Sohn des P. I. Soll über 100 Jahre alt geworden sein.

Phlebologe. ↑Facharzt.

Phobie. soziale und spezifische. ↑Angst/Ängste.

Photo-Aging. Englischer Begriff für verstärkte Hautalterung durch ultraviolettes Licht (UVA, UVB). Sonnenlicht verursacht 90 % dieser Symptome, die schon ab dem 20. Lj. auftreten können. Der Gesamtschaden ergibt sich aus der Lebens-summe der Lichteinstrahlung sowie aus dem Grad der Hautpigmentierung (besserer Schutz) bzw. des Hauttyps. Folgende Schäden treten auf: Verdünnung der Epidermis, Haut-Läsionen, aktinische Keratosen, Basaliom-Krebs und andere Hautkrebsarten. In der Unterhaut kommt es zu Kollagen-Verlusten und der Zunahme von abnormen Elastin; bestimmte Enzyme, die diese Schäden reparieren sollen (Metallo-Proteinasen) nehmen zu.

Phyllochinon = Vitamin K ist ein fettlösliches Vitamin. Die Bezeichnung P. ist ein Sammelbegriff für zwei natürlich vorkommende und einige weitere synthetische Verbindungen mit Vitaminwirkung. P. kommt praktisch in allen grünen Gemüsen vor. Reich an Vitamin K sind Spinat und Kohl. Da P. fett-löslich ist, werden zur Resorption Gallensäuren als Emulgatoren benötigt. Im Dünndarm resorbiertes P. wird in Chylomikronen zur Leber transportiert. ↑Vitamine.

physiologische Altersveränderungen. Mit zunehmendem Alter kommt es bei den meisten Menschen zu körperlichen Beeinträchtigungen und Krankheiten. Oft ist es dabei schwierig, normale, physiologische Altersveränderungen von Krankheitsprozessen zu unterscheiden. Altersveränderungen setzen zudem nicht schlagartig ein. Sie entwickeln sich meist langsam und oft unbemerkt schon ab dem 30. Lebensjahr. Ein 70jähriger, aktiver Mensch kann körperlich u.U. weniger Altersveränderungen aufweisen als ein nicht aktiver 50jähriger. Die typischen physiologischen Altersveränderungen treten also nicht bei jedem Menschen in gleichem Umfang und auch nicht zur gleichen Zeit auf und können darüber hinaus beim selben Menschen von Organ- zu Organsystem unterschiedlich schnell ablaufen.

Früher benutzte man für die im Alter zunehmend häufiger auftretenden Abnutzungserscheinungen in einzelnen Organen oder Organsystemen (pathologische Altersveränderungen) den Begriff der „degenerativen Erkrankungen“. Heute wird der Begriff der Degeneration kaum noch verwendet, da er den Begriff des »Alterns« mit dem »Minderwertigen« in Verbindung bringt. Auch ist es falsch, dass Krankheiten alter Menschen immer mit einer einem Gewebeschwund einhergehen. Atrophische Veränderungen an einem Organ oder Gewebe kommen nicht nur bei alten Menschen vor (z. B. Thymusatrophie nach der Pubertät), und nicht bei, allen »Alterskrankheiten« findet man eine Atrophie des betroffenen Gewebes oder Organs. Generell ist eine Unterscheidung zwischen normalem, physiologischen Altern und krankhaftem, pathologischen Altern willkürlich. Das kann von Mensch zu Mensch unterschiedlich sein. Unabhängig davon: Mit zunehmendem Alter nehmen Gesundheitsstörungen und körperliche Beeinträchtigungen zu. Krankheiten dauern im Alter meist länger oder sind chronisch. Oft treten mehrere Krankheiten und Beeinträchtigungen gleichzeitig auf.

Tab. P-4: Die wichtigsten physiologischen Altersveränderungen.

- Zunahme des Fettgewebes
- Abnahme der Knochendichte
- Abnahme der Muskelmasse und des Muskelstoffwechsels
- Abnahme der Gefäßelastizität
- Abnahme der Elastizität der Haut und Schleimhäute
- Abnahme der Lungenfunktion (Vitalkapazität)
- Abnahme des Hörvermögens für höhere Frequenzen
- Abnahme des Sehvermögens (Akkomodations-Vermögen der Linse)
- Abnahme der Säure- und Enzymproduktion im Magen-Darm-Bereich
- Abnahme der Kalziumaufnahme über den Darm (vor allem bei Frauen)
- Abnahme der Nierenleistung (glomeruläre Filtrationsrate)
- Abnahme der Produktion an Sexualhormonen
- Abnahme der Nervenleitfähigkeit

Aus den o.g. Veränderungen resultieren die nachfolgend aufgeführten typischen Krankheiten; siehe auch Abb. P-13:

Tab. P-5: Typische Krankheiten im Alter.

- Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates
- Herz-Kreislauf-Krankheiten
- chronische Lungenerkrankungen
- bösartige Tumoren

- Krankheiten der Hirngefäße
- Hirnleistungsstörungen (Demenzen)
- Depressionen

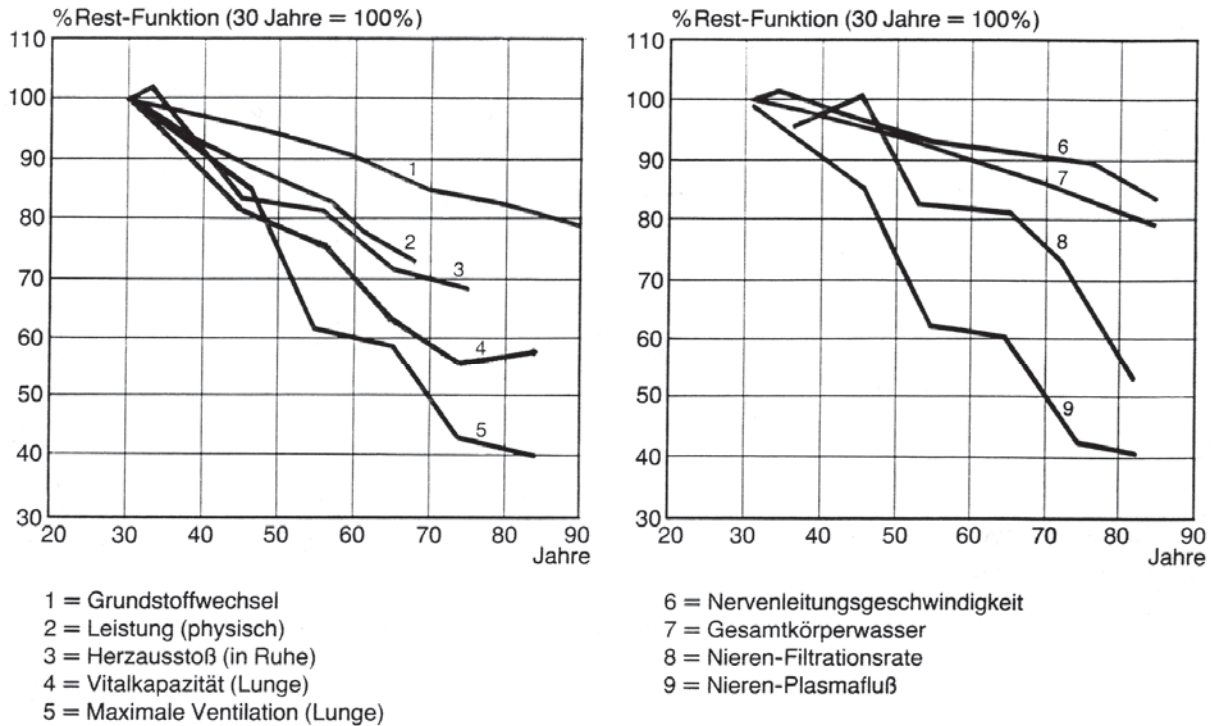


Abb. P-13: Relative, altersabhängige Veränderungen von verschiedenen physiologischen Funktionen beim Menschen (Mann). Als Basiswert ist der Wert eines 30jährigen mit 100 % angegeben. Die verschiedenen Organe zeigen in ihrem Leistungsverhalten sehr unterschiedliches Alterungsverhalten.

physiologische (maximale) Lebenserwartung. Darunter versteht man die statistische Lebenserwartung einer Population, die unter optimalen Bedingungen lebt, wodurch Faktoren wie Krankheit, Unfälle, etc. nahezu ausgeschlossen werden. Die physiologische Lebenserwartung kann stark von der ökologischen Lebenserwartung abweichen: So liegt die maximale Lebensdauer von Haushunden bei 34 Jahren, die ökologische Lebenserwartung dagegen wird von verschiedenen Autoren mit 6,4-10 Jahren angegeben.

Phyto-Menadion. Gehört zur Gruppe des Vitamin K. Darunter werden 14 ähnliche Verbindungen zusammengefasst mit unterschiedlich starker Wirksamkeit. Im Einzelnen zählen dazu folgende fettlösliche Vitamin K-Arten und Bezeichnungen: Pflanzliches Vitamin K = Phyllochinon = Vitamin K1 = Phyto-Menadion
Bakterielles Vitamin K = Menachinon = Vitamin K2
Synthetisches Vitamin K = Menadion = Vitamin K3 = Methylnaphthochinon
weiterhin K4 (= Menadiol, = Hydrochinon), K5, K6, K7 und andere. ↑Vitamine.

Wie lange lebt ein Mensch?(Zyklen)

| | | |
|---|-------------------------------|----------------|
|  | Lebenszyklus | 1 |
|  | Lebensdauer in Jahren | 80 |
|  | Schwangerschaften | 100 |
|  | Fettstoffwechselzyklen | 1 000 000 |
|  | Clearancezyklen | 3 000 000 |
|  | Kreislaufzyklen | 30 000 000 |
|  | Atemzyklen | 200 000 000 |
|  | Darmkontraktionen | 300 000 000 |
|  | Herzschläge | 1 000 000 000 |
|  | Augenblicke | 20 000 000 000 |
|  | Energieumsatz | 2 500 kJ/g |

Abb. P-14: Physiologische Zeiten beim Menschen. Beantwortet wird die Frage, wie oft ein physiologischer Vorgang im Laufe des Lebens ablaufen kann. Dieser Wert ist innerhalb von systematischen Einheiten (z.B. innerhalb der Vögel oder Säuger) konstant.

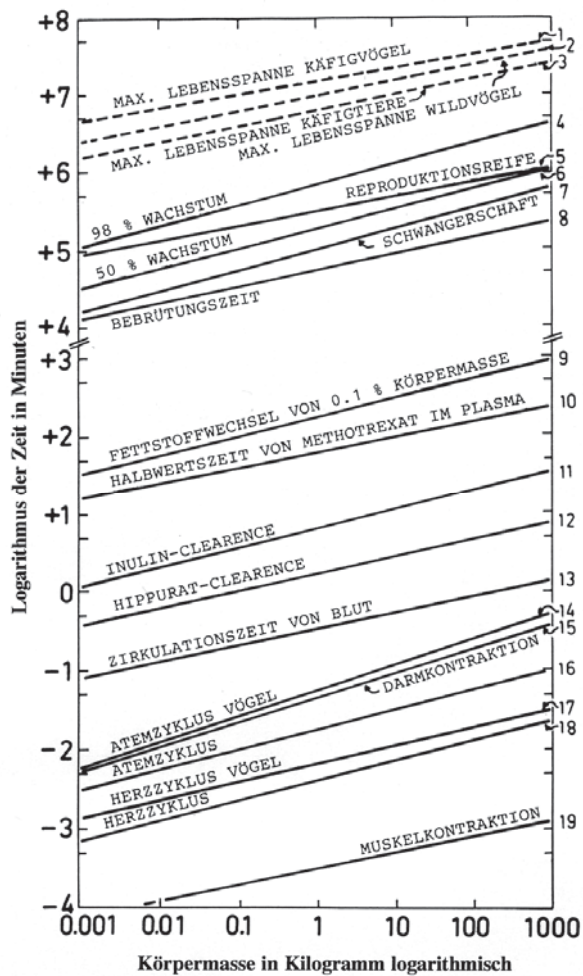


Abb. P-15: Physiologische Zeiten (2). Beantwortet wird die Frage, wie lange ein physiologischer Vorgang (Zyklus) in Abhängigkeit zur Körpermasse bei Mensch und Tiere dauert. Dieser Wert ist innerhalb von systematischen Einheiten (z.B. innerhalb der Vögel oder Säuger) konstant und nur von der Körpermasse logarithmisch abhängig. Je größer das Tier, umso länger dauert der Vorgang. Eine Verzehnfachung der Masse führt zu einer Verdopplung der Zykluszeit.

Phyto-Östrogene sind Pflanzenstoffe, die Östrogenanaloge Wirkungen haben. Sie können einen kleinen Beitrag zur Vorbeugung von Wechseljahr-Beschwerden leisten und bergen kein mögliches Krebsrisiko wie etwa die Hormonersatzbehandlung mit vollwertigen Östrogenen. Phytoöstrogene können neben ihrer hormonartigen Wirkung möglicherweise auch vorbeugend gegen die Krebsentstehung im Darmbereich wirksam sein; vergleichbar mit der Wirkung von Saponinen und Phytosterinen können P. Gallensäuren im Darm binden. Gallensäuren werden für die Fettverdauung benötigt. Durch Bindung dieser Gallensäuren wird die Wahrscheinlichkeit einer Umwandlung von harmlosen primären Gallensäuren in potenziell krebserregende sekundäre Gallensäuren durch Darmbakterien verringert. Darüber hinaus wird ein vor Krebs schützendes Zusammenwirken von P. und Ballaststoffen vermutet. Beispielsweise enthält Leinsamen sowohl sehr viele P. als auch Ballaststoffe, die die Darmpassage fördern und die Entfernung von Giftstoffen oder möglicherweise krebserregenden Substanzen aus dem Darm beschleunigen. Es ist auch bekannt, dass die in Getreide und Hülsenfrüchten enthaltenen Lignane direkt Tumorzellen schädigen können. Andere Untersuchungen haben gezeigt, dass Genistein, ein Isoflavonoid aus der Sojabohne, sogar die Neubildung von Blutgefäßen in Tumoren hemmen kann (Antiangiogenese).

Phyto-Sterin sind sekundäre Pflanzenstoffe, die tierischen Sterinen gleichen. Die bekannteste Form des Sterins ist Cholesterin. Phytosterine kommen nur in fettreichen Pflanzenteilen vor, insbesondere in Samen wie Sonnenblumenkernen, Nüssen, Sojabohnen oder Sesam und ihren kalt gepressten unraffinierten Ölen. Gelangen Phytosterine in den menschliche Stoffwechsel, können sie Rezeptoren blockieren, an denen normalerweise Cholesterin wirksam ist. Dadurch wird die Aufnahme von Fett aus dem Darm behindert und es gelangt weniger Cholesterin in das Blut. Dies kann zur Senkung des Cholesterinspiegels beitragen. Offenbar werden P. im Darm im Vergleich zu Cholesterin bevorzugt aufgenommen. Allerdings können pflanzliche Öle reichlich Energie enthalten und als Fett im Körper gespeichert werden! Phyto-Sterine können den Cholesterinspiegel des Blutes nur senken, weil sie die Aufnahme von Cholesterin aus der Nahrung behindern - die körpereigene Cholesterin-Produktion beeinflussen sie kaum.

Phyto-Sterole. Diese Substanzklasse aus der Gruppe der Pflanzenwirkstoffe wird erfolgreich zur Behandlung gutartiger Prostatabeschwerden eingesetzt. ↑Prostata effektiv unterstützen.

Phyto-Therapie = Pflanzenheilkunde. Gehört zu den ältesten medizinischen Therapien. Hier wird versucht, Krankheiten mit pflanzlichen Wirkstoffen (Phyto-Therapeutika) zu behandeln. ↑Rheuma.

Pick-Gehirn.

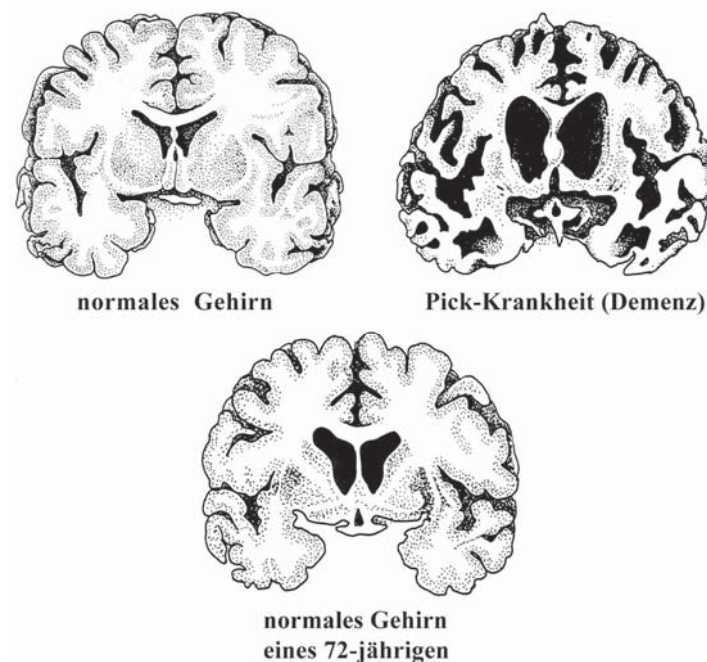


Abb. P-16: Pick-Gehirn. Querschnitte durch verschiedene Gehirne des Menschen. Ein normales Gehirn ist dicht strukturiert und zeigt Einfaltungen und Ventrikel (Gehirnhohlräume; schwarz gezeichnet), die mit *Liquor cerebrospinalis*, der Gehirnflüssigkeit, gefüllt sind. Beim PICK-Syndrom kommt es (meist um das 40. Lebensjahr) zu einer Hirnatrophie, mit einer Vergrößerung der Ventrikel und Verminderung der Neuronenzahl. Das Gehirn wird schwammig, löcherig. Es handelt sich

um eine krankhafte (pathologische) Demenz. Das Gehirn zeigt aber auch eine normale, altersbedingte Demenz, die eine ähnliche Ätiologie (das ist das klinische Erscheinungsbild) wie das PICK-Syndroms aufweist.

Pick-Krankheit. ↑Taupathie.

Piercing. Körperschmuck mit aktuellem Modetrend. Vor allem bei Jüngeren und Frauen beliebt. Der Bevölkerungsanteil in % in den verschiedenen Altersklassen sieht (2004) wie folgt aus:

| Alter | Anteil Männer | Anteil Frauen |
|--------------------|---|---------------|
| 16-29 Jahre | 17 % | 35 % |
| 30-44 Jahre | 3 % | 7 % |
| 45-59 Jahre | 1 % (keine Geschlechtsdifferenzierung) | |
| 60 Jahre und älter | 1 % (keine Geschlechtsdifferenzierung) | |

Apropos **Piercing.** Progressive Mütter piercen ihre Brust, damit sich ihre Kinder schon als Säugling an eine Zahnspange gewöhnen können.

Apropos Pinkeln im Alter.

Zwei alte Männer, Fritz und Franz, die sich schon seit ihrer Kindheit kennen, gehen im Wald spazieren. Plötzlich bleibt der eine stehen: "Du Fritz, schau ´mal, kennst du diese Stelle?"

"Nein, kenne ich nicht mehr"

"Du, da haben wir als kleine Jungs immer gewettet, wer am weitesten pinkeln kann."

"Oh ja, jetzt erinnere ich mich wieder!"

"Sollen wir das nochmals machen?"

"Na ja, ok."

Plötzlich beginnt Franz zu weinen.

"Warum weinst du Franz?"

"Ich habe mir gerade auf die Schuhe gepinkelt Fritz!"

Fritz: "Ok, du hast gewonnen".

Pigment-Flecken. ↑Hautveränderungen.

Pilocarpin. ↑Mundtrockenheit.

Pilot. P. müssen mit 60 in Rente. Eine Beschäftigung über das 60. Lebensjahr ist nach den Tarifverträgen für P. nicht möglich. Diese Altersgrenze dient der Sicherheit des

Flugverkehrs, da mit zunehmendem Alter das Risiko unerwarteter Fehlreaktionen und Ausfallserscheinungen zunimmt.

Pilz-Mycel. Unterirdisch wachsender, fadenförmiger Teil eines Pilzes. Kann über 1 000 Jahre alt werden.

Pina, Manolita. ↑Centenarians.

Pinealorgan. ↑Zirbeldrüse.

Piribedil. Dopaminagonist. ↑Parkinson-Krankheit (-Syndrom).

PIT1. Altersgen ↑Altersgene.

Pizzinato-Papo, Venere. ↑Centenarians.

Plaques, senile. ↑Alzheimer-Krankheit, ↑Cholesterin.

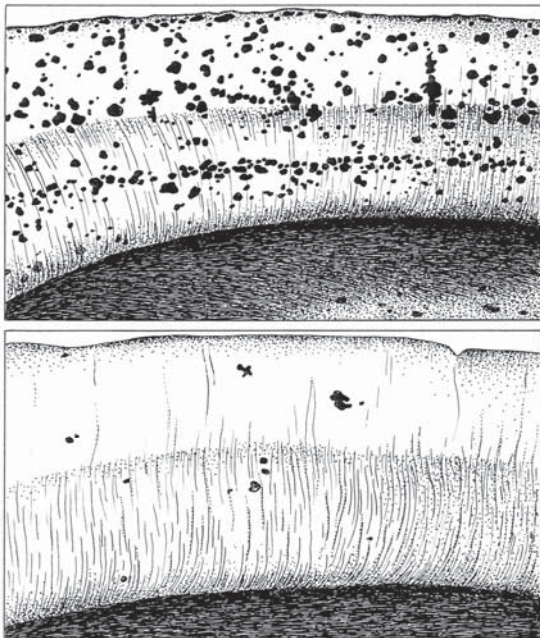


Abb. P-17: Großhirnrinde (Iso-Cortex) des Menschen mit Ablagerungen in Form von **Amyloid-Plaques** bei der Alzheimer Krankheit (oben); mikroskopisches Bild. Im unteren Teilbild ist zum Vergleich das gleiche Rindenfeld von einem altersentsprechenden, nicht-dementen Menschen wiedergegeben.

Plasma-Cholesterol-Spiegel. ↑Cholesterin.

Plattenepithel-Karzinom (spinozelluläres Karzinom, Spinalion, Stachel-zellkrebs). Gehört zu den ↑Hautkrebs-Arten. Es zeigt eine eindeutige Zunahme mit dem Alter und tritt ausschließlich in chronisch lichtexponierten Hautarealen auf. Aus diesem Grunde wird auch die In-situ-Phase des P. aktinische Keratose genannt. Obwohl P. deutlich seltener als ↑Basaliome sind, sind sie wesentlich aggressiver und gelegentlich tödlich. Klinisch ist das P. durch eine rötliche, gelegentlich auch bräunliche Farbe gekennzeichnet. Es handelt sich um Knoten oder flache Plaques mit asymmetrischer Form, die im Randbereich eine fingerförmige Infiltration in das umgebende Gewebe erkennen lassen. Zentral liegt häufig eine Ulzeration vor, die nicht selten von Krusten oder Schuppenkrusten bedeckt ist.

Man findet das P. besonders häufig im Gesicht und an den Ohren, bei Männern auch an der Unterlippe (Raucherkrebs!). Die meisten Betroffenen sind zwischen 50 und 80 Jahre alt. Männer erkranken doppelt so häufig wie Frauen. P. sind anfangs meist hautfarbene oder rötliche Knötchen, die die Tendenz haben, geschwürig zu zerfallen. Die schmerzlosen Veränderungen wachsen unterschiedlich rasch und bilden meist schon bald Tochtergeschwülste in den örtlichen Lymphknoten. Bei alten Menschen entstehen sie nicht selten auf dem Boden einer aktinischen Keratose. Wird der Tumor frühzeitig operativ entfernt, ist die Heilungs-Prognose recht gut.

Pleiotropie. Syn. Poly-Phänie. Darunter versteht man die gleichzeitige Beeinflussung bzw. Ausprägung mehrerer oder vieler Merkmale durch das gleiche Gen, wobei ein Merkmal dominant und das andere rezessiv vererbt werden kann. Bei der **antagonistischen P.** im Zusammenhang mit Altern zeigt z.B. das Cholesterin unterschiedliche Wirkungen: In jungen Jahren verbessert es die physische und reproduktive Fitness, später wirkt ein Zuviel davon krankheitsfördernd.

Plötzlicher Herztod. Schwerwiegendste Komplikation einer ↑koronaren Herzkrankheit. Der plötzliche Herztod wird auch Herzschlag genannt und bezieht sich auf Todesfälle, die innerhalb weniger Minuten eintreten. Nach der Definition der WHO (Weltgesundheitsorganisation) werden aber auch alle Todesfälle, die innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der ersten Herzsymptomatik auftreten, darunter gefasst. In der Bundesrepublik Deutschland sind das (2005) ungefähr 130 000 Menschen im Jahr. Betroffen sind fast immer Menschen über 60 Jahren. 75 % davon sind Männer.

Symptome des H. sind Schmerzen im Brustkorb mit Ausstrahlungen in beide Arme und Hände sowie in Unterkiefer, Rücken, Bauch sowie Atemnot, Todesangst. Häufigste Ursache für den H. sind schwere Durchblutungsstörungen der Herzkranzgefäße und Herzrhythmusstörungen. Allerdings können bei 10 % der Betroffenen keine Herzerkrankung festgestellt werden. Störungen durch Elektrolyte oder durch Medikamente, die gerade bei älteren Menschen häufiger vorkommen, können Herzrhythmusstörungen hervorrufen und so einen plötzlichen H. auslösen. Menschen, die an Herzschwäche leiden, sind besonders gefährdet.

Der plötzliche Herztod ist aber nicht auf eine einzige Ursache zurückzuführen; er ist ein multifaktorielles Geschehen. Es müssen immer mehrere Faktoren zusammenkommen. Diese Faktoren zusammen schaffen dann eine Situation, in der ein plötzlicher H. auftreten kann. Bei Menschen mit Herzrhythmusstörungen hat sich zur Vorbeugung die Implantation eines Cardioverter-Defibrillators (ICD) bewährt.

Plunket, Katherine. ↑Supercentenarians, ↑Centenarians.

pluripotente Stammzellen. ↑Stammzellen.

PMS/PMDS. Abk. f. prämenstruelle dysphorische Störung; ↑prämenstruelles Symptom.

PMR. Abk. f. engl. *proportional mortality ratio* ↑Mortalitätsverhältnis.

PNC1. Altersgen ↑

Podospora anserina. *P.* ist ein Hyphen-Pilz (Ascomycet) an dem zahlreiche Untersuchungen zur Alterung durchgeführt werden/wurden. Im Folgenden sind Beispiele aus der Frankfurter Goethe-Universität gegeben, die Aufschluss über die Reichhaltigkeit der möglichen Themen dokumentieren:

- Auch bei *P. anserina* führt die Reduktion der Glucose-Konzentration im Kulturmedium zur Lebensverlängerung. Bei der so genannten ‚retrograden Antwort‘ handelt es sich um einen Interorganell-Signalweg, der durch mitochondriale Fehlfunktionen ausgelöst wird und der Kompensation von Funktionsverlusten dient. Auch bei *P. anserina* wurde eine retrograde Antwort beschrieben, die in verschiedenen Mutanten durch eine Beeinträchtigung der Cytochrom-c-Oxidase (COX) Aktivität bewirkt wird und zur Induktion einer kernkodierte alternativen Oxidase (AOX) führt. Bei der Hefe *S. cerevisiae* sind die drei Transkriptionsfaktoren RTG1, RTG2, RTG3 an der der Induktion der retrograden Antwort beteiligt. Von allen drei Genen existieren Homologe im Genom von *P. anserina*. In einem Teilprojekt wird die Funktion der entsprechenden drei putativen Transkriptionsfaktoren und ihre Rolle bei der Kontrolle der Lebensspanne bei *P. anserina* untersucht.
- Die Prozesse, die während der Alterung von *P. anserina* auftreten, sind sehr streng räumlich und zeitlich kontrolliert (programmierter Zelltod). Hier wird gezielt nach putativen Apoptose-Faktoren gesucht. Bisher konnten im Genom des Pilzes zwei Gene identifiziert werden, die für so genannte Metacaspasen kodieren. Daneben gibt es auch Homologe zum Apoptose-induzierten Faktor AIF, zur Poly-ADP-Ribose-Polymerase (PARP) und anderen Faktoren. Erste Ergebnisse zeigen, dass das Ausschalten bestimmter Faktoren tatsächlich zu einer Lebensverlängerung bei *P. anserina* führt. Dies deutet darauf hin, dass in seneszenten Pilzkulturen ein programmierter Zelltod eingeleitet wird, der Ähnlichkeiten zu Apoptoseprozessen in Säugern aufweist.
- Der regulierte Abbau von Proteinen stellt eine lebenswichtige Grundfunktion der Zelle dar. Das Proteasom gehört in diesem Zusammenhang zu den wichtigsten proteolytischen Systemen in eukaryotischen Zellen. Am Modellsystem *P. anserina* wird auf molekularer Ebene ein möglicher Einfluss des Proteasoms insbesondere auf den Alterungsprozess dieses Organismus untersucht.
- Die Apoptose tritt am Ende des Entwicklungszyklus auf. Dies ist gekennzeichnet durch das Absterben der Hyphenspitzen und dem Tod des Individuums. Eine zentrale Bedeutung bei der Regulation dieser Prozesse fällt den Mitochondrien zu, also dem Caspase-unabhängigem Signalweg. Hier wird die Beteiligung Apoptose-induzierender Faktoren (AIFs) an apoptotischen Prozessen untersucht und die mitochondriale Permeabilität, die während des Alterungsprozesses bzw. beim Auslösen des programmierten Zelltods entsteht, soll charakterisiert werden. Dazu gehört auch die Detektion von verschiedenen Apoptose-Markern. Beispiele hierfür sind die Cytochrom c-Ausschüttung und die Caspase-Aktivität während des Alterungsprozesses. Selbstverständlich sind Gene und ihre Produkte in den programmierten Zelltod involviert. Sie sollen detailliert charakterisiert werden.
- Ein für das Altern entscheidender Aspekt ist die Bildung reaktiver Sauerstoffspezies (ROS), die größtenteils durch die Redoxreaktionen in den Mitochondrien entstehen. Diese ROS [Sauerstoffradikal, Hydroxylradikal, Wasserstoffperoxid] schädigen zelluläre Bestandteile der Zelle und werden für den altersabhängigen Funktionsverlust

der Zelle verantwortlich gemacht. Biologische Systeme besitzen eine Vielzahl von Schutzmechanismen gegen ROS. Eines dieser Mechanismen basiert auf der Wirkung von Enzymen wie Superoxid-Dismutasen, Katalasen und Peroxidasen, die zur Entgiftung entstandener ROS führen. Die Bedeutung der enzymatischen ROS-Abwehr mit besonderem Fokus auf der Regulation und Wirkung der Superoxid-Dismutasen für die Alterung des filamentösen Ascomyceten wird an *P.* untersucht.

Tab. P-4: *Podospora anserina*; Tabelle der langlebigen Stämme. Der Wildtyp WT (s) hat eine Lebensspanne von 25 Tagen (nDNA = Kern-(Nucleus-) DNA, mtDNA = mitochondriale DNA):

| Stamm | Ort der Mutation | Lebensspanne | |
|----------------------|------------------|--------------|-------|
| WT (s) | keine, Wildtyp | 25 | Tage |
| <i>incoloris (i)</i> | nDNA | 42 | Tage |
| <i>vivax (viv)</i> | nDNA | 66 | Tage |
| <i>grisea (gr)</i> | nDNA | 39 | Tage |
| <i>gr viv</i> | nDNA | 9 | Tage |
| <i>i viv</i> | nDNA | 12 | Tage |
| <i>ex1</i> | mtDNA | 15 | Jahre |
| <i>ex2</i> | mtDNA | 6,5 | Jahre |

- Mitochondrien besitzen ein eigenes Proteinqualitäts-Kontrollsystem, das aus verschiedenen Chaperonen und Proteasen besteht. Dieses erkennt den Faltungsstatus von Proteinen und vermittelt die Neufaltung oder bei Schädigung den Protein-Abbau, um deren Akkumulation zu verhindern. Die AAA Protease ist ein Teil des mitochondrialen Kontrollsystems. Die m-AAA Protease ist in der inneren Mitochondrienmembran lokalisiert und zur Matrix orientiert. Neben der proteolytischen Funktion ist sie auch an der Assemblierung von Atmungskettenproteinen beteiligt. Die Frage lautet, Bedeutung hat die m-AAA Protease für die Alterung von *P. anserina* hat?

Details zu den verschiedenen genetischen Varianten bzgl. des Lebensalters siehe Tab. P-5.

Polizist – ältester

Der ehemalige Schutzmann in Oberursel (bei Frankfurt/Main), Robert Behr, hat am 12.9.2007 seinen 99. Geburtstag gefeiert. Behr trat 1946 in den Polizeidienst ein und war bis zu seinem Ausscheiden im Rang eines Polizeihauptmeisters im September 1968 Angehöriger der Stadtpolizei. Bei bester Gesundheit freute sich der Jubilar dem Vernehmen nach vor allem über den Geburtstagsstrauß, den ihm die 74 Jahre jüngere Polizeikommissarin Carolin Weidemann überreichte. Der Jubilar ist auch das treueste Mitglied der Oberurseler SPD. Er gehört ihr seit 82 Jahren an.

Pollakisurie. Häufiger Harndrang mit jeweils nur geringen Harnmengen, die abgegeben werden; bis zu 15-mal Pinkeln pro Nacht ist möglich Vorkommen u.a. bei Prostata-Krebs und –Adenom. ↑Überlaufblase, Prostata-Adenom.

Poly-Arthritis, chronische. ↑Rheuma.

Poly-Glucosane. ↑Glucane.

Poly-Glutamin-Erkrankungen gehören zur Gruppe der neurodegenerativen Erkrankungen. Sie werden durch Verlängerung der Trinukleotidexpansion für Polyglutamine verursacht. Gemeinsames Merkmal ist die Anhäufung von Polyglutamin enthaltenden Proteinen als intranukleäre Neuroneneinschlüsse. Die Gruppe umfasst z.B. *Chorea Huntington*, spinozerebellare Ataxien und andere Erkrankungen.

Polymyalgie rheumatica. Typische entzündlich-rheumatische Alterserkrankung, die sich meist innerhalb weniger Tage entwickelt. Die Betroffenen sind im Durchschnitt 70 Jahre alt. Frauen erkranken 2-3 mal häufiger als Männer. Anfangssymptome sind Glieder- und Gelenkschmerzen, Muskel-schwäche und ein starkes Krankheitsgefühl. Die Patienten sind müde und apathisch, häufig auch depressiv. Viele klagen über schwindenden Appetit und Gewichtsverlust. Dazu kommen Kopfschmerzen, Schwindel, Gedächtnisstörungen, Verwirrtheit, Ohrgeräusche und Sehstörungen. Augensymptome treten bei etwa der Hälfte der Patienten auf. Bei ihnen kommt es zu Schmerzen, Einengungen des Gesichtsfeldes und vorübergehendem Sehverlust. In etwa 30 % der Fälle kann es über Nacht zur Erblindung kommen!

Poly-Myositis (Entzündung des Muskelgewebes), ↑Rheuma.

Poly-Neuropathie (sensomotorische P.). Ist eine Nerven-Erkrankung, die das gesamte periphere Nervensystem betrifft. In der Regel ist sie Teilerscheinung einer Allgemeinerkrankung. Eine der häufigsten Ursache ist die Diabetes. Betroffen sind in der Regel Diabetiker jenseits des 50. Lebensjahrs. In etwa einem Drittel der Fälle treten schon neurologische Beschwerden auf, bevor die Zuckerkrankheit diagnostiziert wird. Typisch für die diabetische Polyneuropathie sind nächtliche Missempfindungen, Reflexabschwächungen und eine Beeinträchtigung der Vibrationsempfindung. Weitere Ursachen einer P. im Alter sind die rheumatoide Arthritis (»Gelenkrheuma«), die Urämie (Harnvergiftung) und der Alkoholismus.

Hauptsymptome sind schlaffe Lähmungen, Missempfindungen, Empfindungs-ausfälle und Ernährungsstörungen in den betroffenen Gliedmaßen. Die Patienten berichten über ziehende Schmerzen, Druckschmerzhaftigkeit der Muskulatur, »brennende Füße« und Ausfälle bei der Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung. Im Vordergrund steht der Befall der Gliedmaßen, die Beine sind meist stärker betroffen als die Arme. Die Erkrankung entwickelt sich in der Regel chronisch fortschreitend.

Polyp. Gutartige Gewebswucherung der Schleimhaut. Bestimmte Arten können zu bösartigen Tumoren entarten.

Poly-Phänie. ↑Pleiotropie.

Poly-Urie. Auftreten unnormal hoher Mengen (bis 10-20 Liter pro Tag) an ausgeschiedenem Harn. Oft bei ↑Prostataproblemen.

Popper. Allgemeine, populärwissenschaftliche Bezeichnung für Mittel zur Steigerung der sexuellen Erregung.

Population. Eine P. ist eine Gruppe von Individuen der gleichen Art, die aufgrund ihrer Entstehungsprozesse miteinander verbunden sind, eine Fortpflanzungsgemeinschaft bilden und zur gleichen Zeit in einem einheitlichen Areal zu finden sind. Für organismische Populationen sind die Individuen durch folgende Entstehungsprozesse generativ miteinander verbunden:

Zellteilung oder Sprossung bei Einzellern, vegetative Vermehrung oder sexuelle Fortpflanzung bei Ein- und Vielzellern. An P. werden sehr häufig Untersuchungen zur Alterszusammensetzung und zu Alterserscheinungen durchgeführt. Bsp. geben die folgenden Abbildungen.

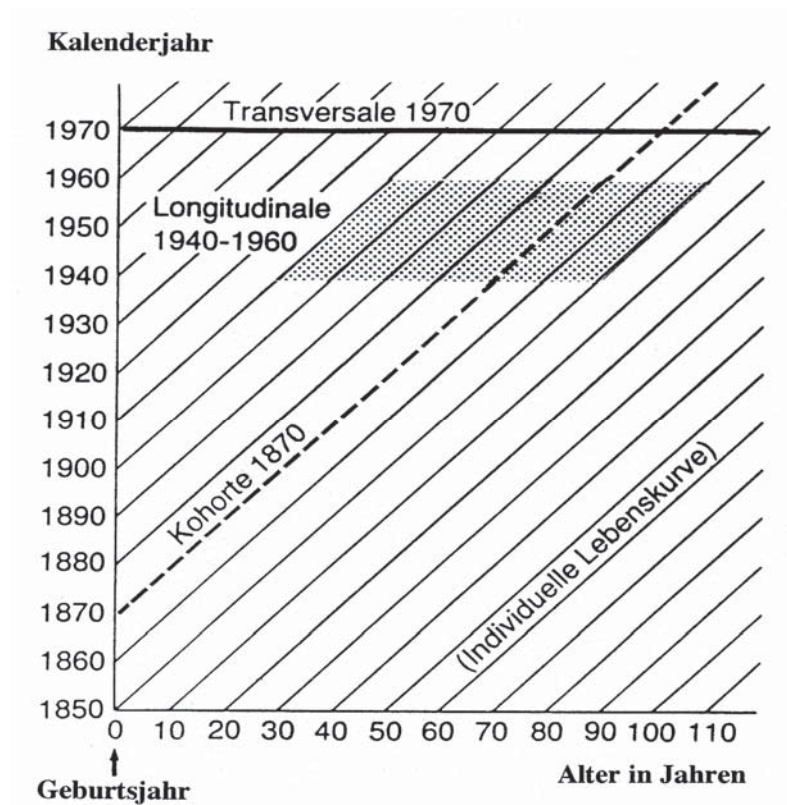


Abb. P-18: Die verschiedenen Methoden, altersabhängige Phänomene in Populationen zu untersuchen. Drei Möglichkeiten stehen zur Verfügung. Die Transversal-Studie nimmt eine Querschnitt-Stichprobe der Bevölkerung in einem bestimmten Zeitpunkt (Beispiel: 1970). Die Kohorten-Studie untersucht die Altersveränderungen an einem ausgewählten Jahrgang (Beispiel: Geburtsjahrgang 1870) von Geburt bis zum Tode. Die Longitudinal-Studie ist eine Kombination von Kohorte und Transversale (im Beispiel werden die Geburtsjahrgänge 1860 bis 1910 über die Jahre 1940-1960 untersucht). Die Kohorte liefert die besten Ergebnisse.

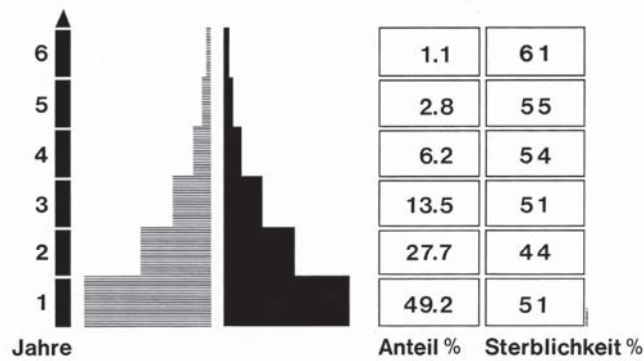


Abb. P-19: Beispiel für eine Alterszusammensetzung in einer Tier-Population: Alterszusammensetzung und Sterblichkeit einer Mehlschwalben-Population in Oberschwaben 1979-1982

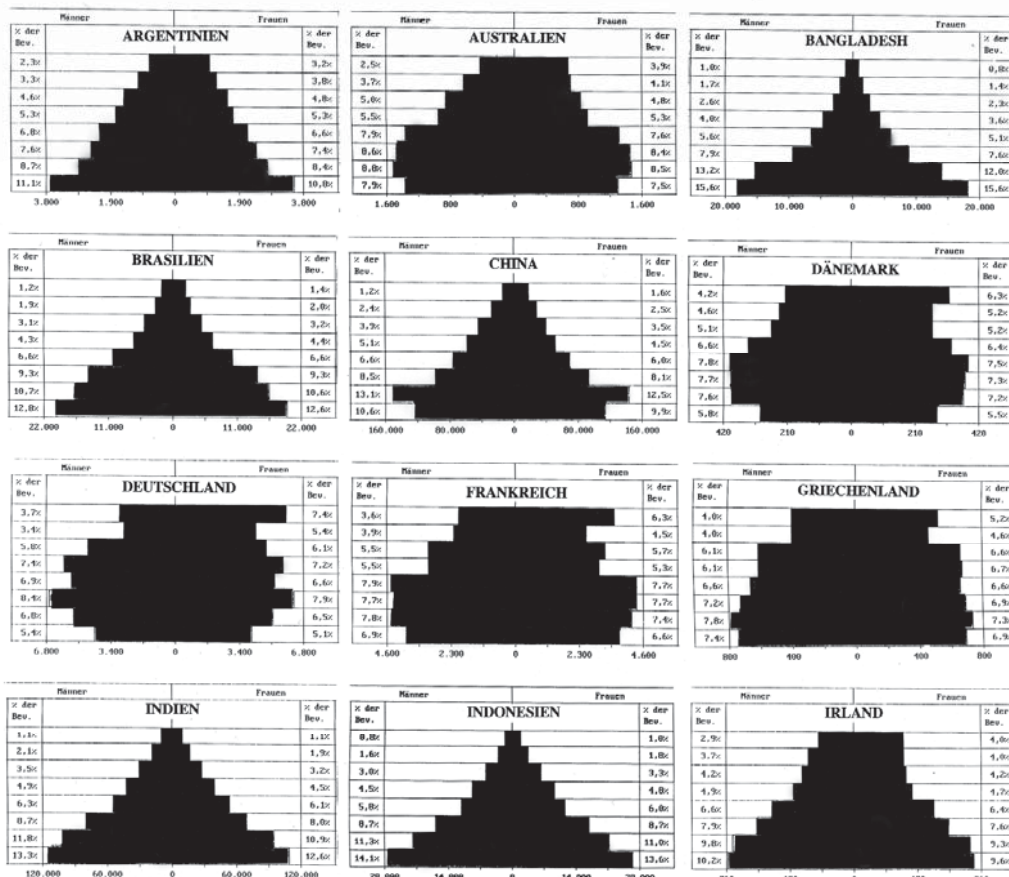


Abb. P-20: Populationspyramiden verschiedener Länder der Welt. Die Altersklassen sind jeweils in Dekadensumme (Zehnjahresintervalle) zusammengefasst. Links stehen die Männer, rechts die Frauen. Die x-Achse gibt die Zahl in Tausend an; der prozentuale Anteil ist auf der y-Achse abgetragen. Deutlich ist zu erkennen, dass Entwicklungsländer eine ganz typische Pyramidenform der Altersstruktur der Bevölkerung aufweisen, während die Industriestaaten sich über eine Populations-Glocke der Populations-Urne annähern.

Die Abbildungen sind alphabetisch geordnet. Die Werte der UDSSR entsprechen dem ehemaligen Staatsgebilde (Russland hat aber heute praktisch die identische Alterszusammensetzung. Deutschland ist der Vergleichbarkeit halber nochmals aufgeführt. Die Daten beruhen auf Angaben von 1992 (ohne aktuell aus diesem Jahr stammen zu müssen!)

Port. Unter der Haut implantierte Kunststoffkammer, die einen Zugang für Infusionstherapien ermöglicht.

postembryonale Stammzellen. Die Gruppe der postembryonalen Stammzellen umfasst all jene Stammzellen, die nach Abschluss der Embryonalentwicklung im Organismus von Säugetieren vorkommen. Nach ihrem ontogenetischen Alter werden sie weiterhin in fötale, neonatale und adulte Stammzellen unterteilt. Das Differenzierungspotential von Postembryonalen Stammzellen ist nach gegenwärtiger Erkenntnis auf die Ausreifung genetisch determinierter Gewebe – etwa der Haut, der Leber oder des hämatopoetischen Systems beschränkt. Sie werden daher im Gegensatz zu den ES nicht mehr als pluripotent, sondern nur noch als multipotent bezeichnet.

Post-Menopause. ↑ Wechseljahre.

post-mitotisch. Zustand, in den Zellen, die ihre Teilung eingestellt haben.

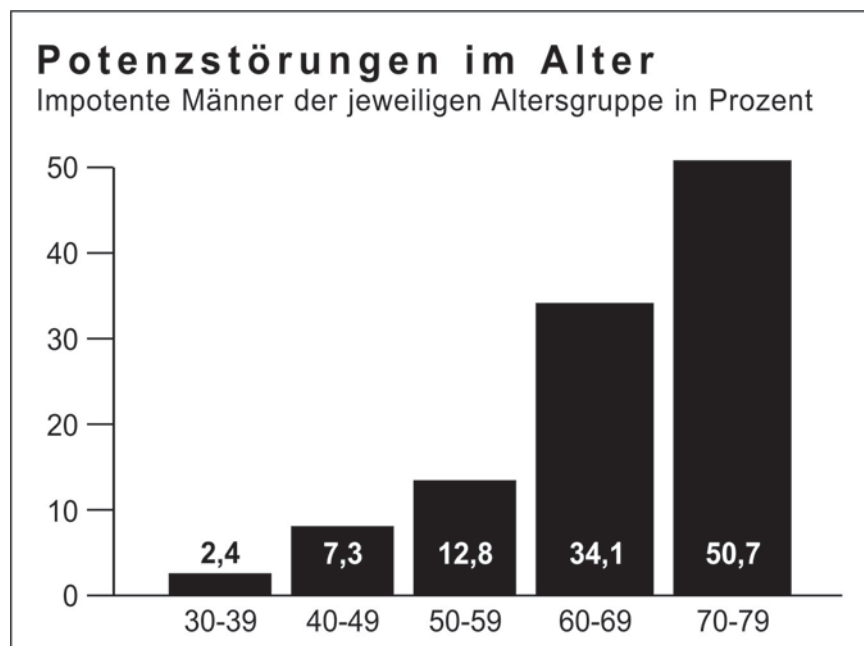


Abb. P-21: Potenzstörungen bei Männern in Abhängigkeit vom Lebensalter in Jahren (x-Achse).

Potenz-Probleme. 83 % von Deutschlands Männern im Alter zwischen 50 und 80 halten die sexuelle Begegnung für unverändert wichtig. Im Durchschnitt haben sie dann immer noch 6,5-Mal im Monat Geschlechtsverkehr und liegen damit, wie eine Untersuchung mit 14 000 Männern in 6 europäischen Ländern und den USA ergab, an der Spitze vor den italienischen Männern mit einer Frequenz von 5,8-Mal im Monat.

Klar ist aber, dass sich im Alter der Umgang mit der Sexualität verändert und dass es keine Standards für das sexuelle Miteinander gibt. Wenn es um die sexuellen Störungen

geht, dann sind nicht nur die Männer betroffen, bei denen es nicht mehr zu einer ausreichenden Erektion des Penis kommt. Bei der Frau ist es meist die Lustlosigkeit der Frau nach Sex, die sich vielfach mit den Wechseljahren einstellt und nicht mehr den erfüllten, mit dem Orgasmus gekrönten Geschlechtsverkehr ermöglicht.

In Deutschland leiden (2003) rund 4 bis 6 Millionen Männer an Erektionsstörungen, weltweit sind es etwa 140 Millionen. Obwohl vielen von ihnen geholfen werden könnte, sind nur 10 Prozent der Betroffenen in ärztlicher Behandlung. Zu 70 Prozent hat die reduzierte sexuelle Potenz körperliche Ursachen, zum Beispiel Verkalkungen von Blutgefäßen im Penis, Nervenschäden oder Hormonstörungen. Aber auch durch Multiple Sklerose, Unfallfolgen oder Operationen kann die Potenz Schaden nehmen. Beeinträchtigt wird sie zudem durch starkes Rauchen, Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, hohen Blutdruck und hohe Cholesterinspiegel sowie durch Alkohol- und Drogenmissbrauch.

Sexuelle Störungen bei Frauen, wie Libidoverlust, Orgasmusschwierigkeiten, Schmerzen beim Geschlechtsverkehr oder Störungen der Lubrikation (geringe Gleitfähigkeit in der Scheide), können neben hormonellen soziale und psychische, kulturelle und religiöse Aspekte als Ursache haben. Nach einer skandinavischen Studie haben 53 Prozent der Frauen, deren Männer an Erektionsstörungen leiden, selbst Probleme mit der Lubrikation. Weltweit benötigen jährlich außerdem 300 Millionen Menschen, die sich neu mit sexuell übertragbaren Krankheiten wie Syphilis, Gonorrhö, Hepatitis B oder Aids infiziert haben, ärztliche Hilfe und Medikamente.

Bei Problemen mit der Sexualität bei einem Mann (auch nach Krankheiten, wie einem überstandenen Herzinfarkt usw.) kann mit Medikamenten, Operationen, mechanischen Hilfsmitteln wie Penis-Prothesen und Vakuumpumpen und auch mit sexualtherapeutischen Verfahren geholfen werden. Die Pharmaindustrie entwickelte schon vor Jahren eine inzwischen viel gerühmte Potenzpille mit dem Wirkstoff Sildenafil. Davon werden heute jede Sekunde weltweit 9 Stück verkauft. In 117 Ländern greifen 20 Millionen Männer, teils aus eigenem Antrieb, teils von den Frauen dazu gedrängt, zum Heber sexueller Lust. Der neue, ebenfalls rezeptpflichtige Wirkstoff Tadalafil ergänzt die Palette der die männliche Potenz kräftigenden Präparate.

Die Angst von Paaren vor einem Herzinfarkt beim Sex ist, wenn eine langfristige Beziehung besteht, gering - auch wenn Sex das Herz höher schlagen lässt. Beim Sex mit Gelegenheitspartnern ist das Risiko aber erhöht, insbesondere dann, wenn noch ein erheblicher Altersunterschied besteht. 75 Prozent der plötzlichen Todesfälle beim Sex geschehen bei außerehelichem Geschlechtsverkehr, ↑erektile Dysfunktion.

Pottwal. ↑Wale.

Pouder, Ann .↑Supercentenarians, ↑ältester Mensch. Lebte von 08.04.1807 – 10.07.1917;



Abb. P-22: Ann Poudier. (Bild von ihrem 110. Geburtstag);

PPARg. Abk. f. ein Rezept(or)-Molekül im Zellkern, dessen Aktivität mit Typ-2-Diabetes und Arteriosklerose korreliert. Eine Aktivierung von PPARg (z.B. durch \uparrow Resveratrol im Rotwein) reduziert Entzündungsprozesse in der Gefäßwand und beugt so Arteriosklerose vor.

PP-Faktor \uparrow Vitamine.

Pracht-Grundkärpfling (*Nothobranchius furzeri*). zentralafrikanische Fischart mit einem programmierten Tod, an dem intensiv die Analyse des Erbgutes durchgeführt wird, um den Sitz und die Kontrolle dieses Todesgens für Apoptose zu finden. Er lebt maximal 3 Monate.

Prä-Implantations-Diagnostik (PID). Die PID ist ein Diagnoseverfahren, bei dem Embryonen auf genetisch bedingte Erbkrankheiten untersucht werden. Das Verfahren kann ausschließlich bei Embryonen angewandt werden, die in vitro (im Reagenzglas) gezeugt werden. Bevor diese Embryonen in die Gebärmutter eingepflanzt werden, kann mittels PID festgestellt werden, ob sie genetische Defekte wie Down-Syndrom oder Bluterkrankheit enthalten. In Deutschland verbietet das Embryonenschutzgesetz die PID. Die Politik trägt mit dem Verbot der Befürchtung Rechnung, die PID könne zu einem genetischen Ausleseverfahren führen, denn mithilfe der PID lassen sich auch Geschlecht und andere genetische Merkmale eines Embryos nachweisen. Die Befürworter argumentieren, durch die PID könne die spätere Abtreibung eines Fötus aufgrund einer genetisch bedingten Krankheit ausgeschlossen werden und der Mutter dadurch unnötige seelische wie körperliche Belastungen erspart werden.

Prä-Koma. Stoffwechsellentgleisung ohne Bewusstseinsstörung, die in ein Koma überzugehen droht, z. B. bei diabetischen Patienten mit Ketonkörpern in Atemluft u. Harn.

prämenstruelles Symptom PMS. Bis zu 80 % aller Frauen leiden in der Woche vor der Menstruation unter einem quälenden Mix aus körperlichen und psychisch-emotionalen Unpässlichkeiten. Dazu gehören Kopfschmerzen, Niedergeschlagenheit, Schlafstörungen, Reizbarkeit, Spannungsgefühl in den Brüsten, Rückenschmerzen, Gewichtszunahme sowie psychische Veränderungen wie depressive Verstimmungen. Betroffen sind vor allem Frauen im mittleren Lebensalter ab 30 bis 40 Jahren. Die Beschwerden sind indirekt durch den abrupten Abfall des Progesteronspiegels vor der Periode bedingt. Durch das Zusammenspiel von Hormonen und Gehirnstoffwechsel kommt es zu den typischen Symptomen wie Reizbarkeit, Depressivität und Stimmungs labilität. Stress, persönliche Konflikte, Bewegungsmangel und falsche Ernährung können die Symptome verstärken, die meist mit Beginn der Monatsblutung verschwinden. In manchen Fällen halten sie auch über den zweiten Tag der Regel hinaus an, oder die Blutung ist von schmerzhaften Verkrampfungen im Unterleib begleitet. Die Übergänge zur Dysmenorrhö (schmerzhafte Regelblutung) sind fließend.

Sanfte Hilfen kontra PMS sind u.a. Heilpflanzen: Die Inhaltsstoffe des Mönchspfeffers normalisieren z.B. die Ausschüttung des Hormons Prolactin in der Hirnanhangsdrüse (Hypophyse), was u.a. lästige Spannungsgefühle in der Brust mindert. Weil der Heilpflanzen-Extrakt auch die Ausschüttung des Nervenbotenstoffs Dopamin hemmt, reduzieren sich Symptome wie Reizbarkeit und Nervosität. Zum anderen behebt er indirekt den Östrogen- und Gestagen-mangel - wie auch Extrakte aus Traubensilberkerze und Küchenschelle. Borretsch- und Nachtkerzenöl liefern essentielle Fettsäuren (Gamma-Linolensäure) in hoher Konzentration, die eine wichtige Funktion in Stoffwechsel und Hormonhaushalt haben.

Medikamente gegen PMS sind wie folgt: Gegen Bauchkrämpfe, Rücken- und Kopfschmerzen helfen Acetylsalicylsäure, Ibuprofen, Paracetamol und Butylscopolamin. Bei sehr starken Beschwerden auch die Antibabypille, um Schwankungen im Östrogen-Progesteron-Haushalt auszugleichen. Mögliche Nebenwirkungen der Hormontabletten sind z. B., dass sie PMS-typische Symptome wie Wassereinlagerungen und Unwohlsein verstärken. Treten diese unerwünschten Effekte auf, sprechen Sie den Arzt darauf an und wechseln eventuell auf ein anderes Präparat.

Eine besonders schwere Form des PMS ist die prämenstruelle dysphorische Störung (PMDS). Anders als beim PMS dominiert die psychische Symptomatik. Charakteristisch: Reizbarkeit, Streitsucht und Aggression, Interesseverlust, Konzentrationsschwierigkeiten, Schlaflosigkeit, Müdigkeit.

Pramipexol. Dopaminagonist; ↑Parkinson-Krankheit (-Syndrom).

prä-mortal. (von lat. *mortalis* tödlich); vor dem Tod.

prä-senile Demenz. ↑Alzheimer-Krankheit.

Prävalenz. Krankheitshäufigkeit. Die P. ist eine Kennzahl, die aussagt, wie viele Menschen einer bestimmten Gruppe (Population) definierter Größe – üblicherweise 10 000 oder eine Million – an einer bestimmten Krankheit erkrankt sind. ↑Morbidity.

Pregnenolon ist ein äußerst vielseitiges natürliches Cholesterin-Stoffwechselprodukt und die Vorläufersubstanz für zahlreiche wichtige körpereigene Steroidhormone. U.a. ist es die Basissubstanz von Sexualhormonen (Östrogen, Testosteron) und Stresshormonen (Kortison, Cortisole) und wird in den Nebennieren produziert.

Die im Körper produzierte Menge an Pregnenolon (und ↑DHEA; s.u.) nimmt mit fortschreitendem Alter ab. Dadurch vermindern sich auch die von Steroid-hormonen abhängigen Stoffwechselfunktionen. Die regelmäßige ergänzende Zufuhr von Pregnenolon könnte diese Stoffwechselfunktionen wieder aktivieren, zahlreiche Erkrankungen günstig beeinflussen und vor altersbedingtem körperlichem Abbau körpereigener Steroidhormone schützen.

Wie viel Pregnenolon zur Verfügung steht, ist davon abhängig, wie viel Hormon-Grundsubstanz bei Stoffwechselvorgängen verändert wird: Pregnenolon kann unverändert im Körper vorliegen oder es wird in De-Hydro-Epi-Androsteron (DHEA) umgewandelt und als solches benutzt. Es kann auch in Progesteron umgewandelt und als solches benutzt werden (Progesteron steuert weibliche Sexualfunktionen wie den Menstruationszyklus). Es wird dann bedarfsabhängig bei psychisch-körperlichen Belastungen, vorliegenden Erkrankungen oder während bestimmter Lebensphasen (Wechseljahre) zur Produktion weiterer Hormone (Stress- und Sexualhormone) verfügbar.

P. soll bei der Verbesserung der Gedächtnisleistung, der Behandlung rheumatischer Gelenkerkrankungen und bei Ermüdung und Stress wirken. Offensichtlich verbessert es auch altersabhängige Hirnfunktionsstörungen und Demenzerkrankungen.

presby-. Vorsilbe mit der Bedeutung von (griech.) presbys = alt

Presby-Akuis (Schwerhörigkeit). Altersabhängige Inzidenz:

| Lebensalter in Jahren | Anteil in % |
|-----------------------|-------------|
| unter 18 | 1,2 |
| 18-44 | 4,1 |
| 45-64 | 13,5 |
| 65-74 | 25,5 |
| über 75 | 36,9 |

Presby-Kardie. ↑Altersherz, senile Herzkrankheit.

Presby-Opie. ↑Alterssichtigkeit, ↑Augenschwäche.

Presby-Ösophagus. ↑Alters-Ösophagus.

Priester. Konrad Fuchs war bis 2006 der älteste katholische P. Deutschlands und der älteste Mensch Baden-Württembergs. Er starb im Dezember 2006 im Alter von 109 Jahren und war trotz körperlicher Gebrechen bis zu seinem Lebensende geistig frisch. Ältester praktizierender, ↑Maffei Giliante.

Priester, ältester.

105-jähriger Priester liest täglich die Messe

Einer der ältesten aktiven katholischen Priester Deutschlands, Karl Nold, hält sich mit täglichen Predigten fit. „Das ist die Kraftquelle meines Lebens“, sagte Nold, der am 28. Januar seinen 105. Geburtstag feierte, der Nachrichten-Agentur dpa. Seit fünf Jahren lebt er in einem Seniorenheim im Allgäu, wo er jeden Tag in der Hauskapelle die Messe liest. Zu seinem hohen Alter sagt er: „Es ist ein Geschenk von oben.“ Nold wurde 1929 zum Priester geweiht.

(FR 08.02.2008)

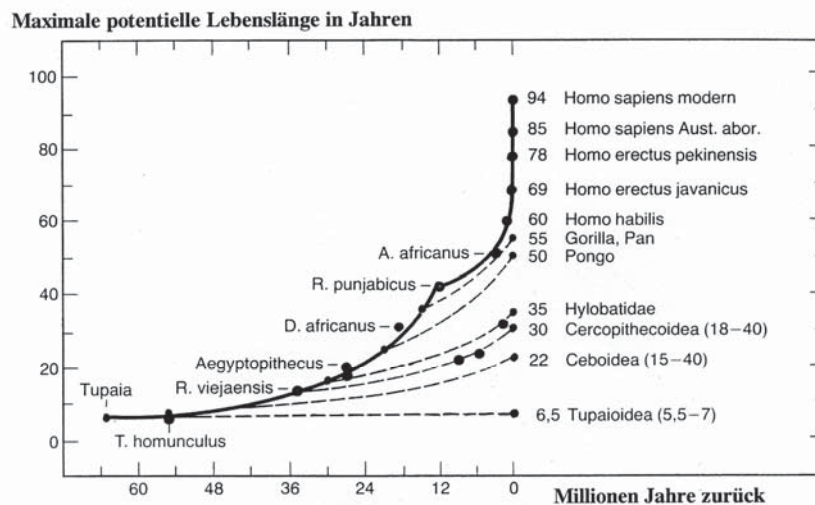


Abb. P-23: Evolution der maximalen, potentiellen **Lebenslänge bei Primaten**, in der zu den Anthropomorphiden (Affenartige) und Hominiden (Menschenartige) führenden Hauptlinie. Ganz rechts sind heute noch lebende Vertreter mit den beobachteten Lebenslängen aufgeführt. Die Werte der ausgestorbenen Arten wurden nach den üblichen anthropologischen, allometrischen (gewichtabhängigen) Messungen bestimmt. Es zeigt sich, dass die potentielle Lebensdauer mit der Evolution beinahe exponentiell zunimmt

Prinzip der dualen Hemmung. ↑Cholesterin

Prionen. Begriff ist abgeleitet von engl. *proteinaceous infectious particle*. P. enthalten keine Nukleinsäure sondern bestehen nur aus dem sog. Prionen-Protein, PrP-X (das X

steht dabei für die jeweilige Erkrankung, die das P. hervorruft) bzw. PrP-C (C steht dann für das jeweilige physiologische Protein). Das P.-Protein enthält ca. 253 Aminosäuren. Die Information für PrP-C wird in jeder Wirtszelle, vorzugsweise im Gehirn, exprimiert. Pathogene P. sind eine neue Klasse von Krankheitserregern, die bei Mensch u. Säugetieren spongi-forme Enzephalopathien verursachen (Prionen-Krankheiten).

P. gehören zu sub-viralen Partikeln; Übertragung, Replikation u. Patho-Mechanismus sind noch weitgehend unbekannt. Eigenschaften: pathogene P. sind resistent gegen Erhitzen, Desinfektionsmittel, Säuren, Proteasen, UV-Licht, Röntgen- u. ionisierende Strahlen. Ihre Infektiosität wird aber durch starke Laugen (pH über 10), Denaturierung mit Phenol u. langes Einwirken von Proteasen erheblich vermindert.

P. stellen das infektiöse Agens von BSE, Creutzfeldt-Jakob-Krankheit, Scrapie u. a. Erkrankungen dar. Im Genom des Menschen o. der Tiere ist ein Struktur-Gen für das Prionen-Protein vorhanden. Sein Genprodukt, das normale Prionen-Protein, hat eine noch unbekannt Funktion als neuronales Membranprotein. Zwischen dem normalen u. dem krankheitsauslösenden, pathologischen Prionen-Protein gibt es keine Unterschiede in der Amino-säuresequenz, sie unterscheiden sich aber in ihrer Raumstruktur (Faltung).

privater Vorsorgebedarf. ↑Vorsorgebedarf fürs Alter

Privat-Rente.

Aus dem „Stader Tageblatt“: „Die Privatrente ist beliebt, weil sie eine lebenslange Rente zahlt – egal wie alt der Versicherte wird. Vor allem Gesunde, die 100 Jahre alt werden wollen, profitieren von diesem System.“

Spiegel 8/2004

Pro-Aging. ↑Anti-Aging.

Problem zu Altern?

Es ist nicht schwierig zu altern, wenn man seit Jahren nichts anderes tut.

Prodromal-Symptome. ↑Herzinfarkt.

Apropos **professorale Vergesslichkeit.**

Professor Kalubke fährt Straßenbahn. Höflich steht ein kleines Mädchen auf und überlässt ihm seinen Platz. „Brav, Kleine, wie heißt du denn?“ „Silvia Kalubke, Papa!“

Professorale Vergesslichkeit (zum Zweiten)

Ein schon älterer Altersforscher (Gerontologie-Professor) wird auf einem Kongress gefragt, ob es sichere Methoden gibt, lange und gesund zu leben. "Klar, das gibt es! 3 Dinge müssen dazu nur beachtet werden: *Erstens muss man akzeptieren, dass man mit zunehmendem Alter immer vergesslicher wird... tja, und die anderen beiden Faktoren habe ich vergessen.*

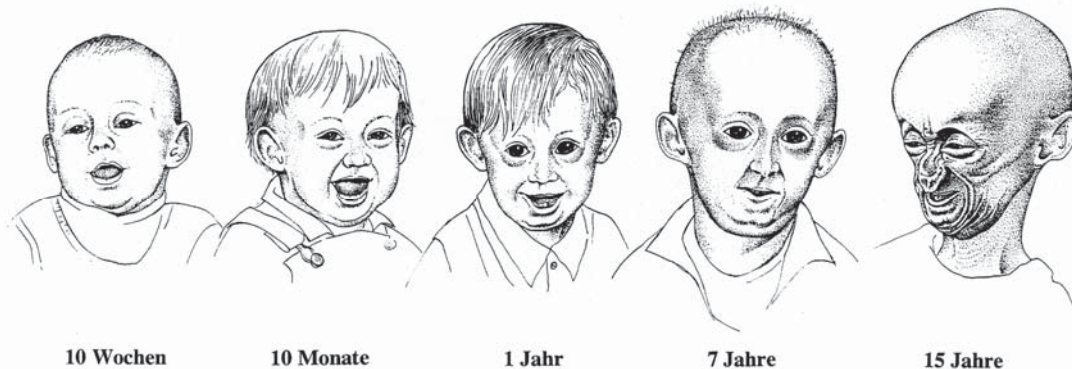


Abb. P-24: Vorzeitige Vergreisung (*Progeria infantilis*). Änderungen in der Physiognomie. Charakteristisch bei der Progerie ist der Haarausfall, die Faltenbildung und das typische „Vogelgesicht“

***Progeria infantilis (infantum)*.** ↑Progerie, Hutchinson-Gilford-Syndrom.

Progerie (Progeria). Vorzeitige Vergreisung. P. wurde erstmals Ende des 19. Jahrhunderts von den britischen Ärzten Jonathan Hutchinson und Hastings Gilford beschrieben (im Fachjargon: „Hutchinson-Gilford-Syndrom“ oder „*Progeria infantilis*“). Erste Anzeichen zeigen sich im Alter von 8-10 Monaten: Die Haut wird dünn und schuppig, das Wachstum stagniert. Spätestens ab dem 3. Lebensjahr sind die Symptome unübersehbar: Sämtliche Haare fallen aus, das Unterhautfettgewebe verschwindet, auf dem ausgemergelt wirkenden, kahlen Schädel treten die Venen hervor. Viele Organe altern im Zeitraffertempo, bedingt durch krankhafte Veränderungen der Zellen: die Extremitäten versteifen, auf der Haut zeigen sich braune Altersflecken, die Augen treten hervor. Die Kinder bilden keine Sexualhormone, kommen daher nie in die Pubertät. Sie werden selten größer als einen Meter (greisenhafter Zwergenwuchs) und selten älter als 14 Jahre. Häufigste Todesursache ist Herzinfarkt. Die Ursache des Leidens ist noch nicht endgültig erforscht. Die meisten Experten tippen auf einen Fehler im menschlichen Erbgut, ausgelöst durch eine spontane Genmutation während oder kurz nach der Befruchtung. Welche Gene betroffen sind, ist jedoch noch unbekannt.

Seit 2003 kennt man die vermutliche Ursache des "galoppierenden Alterns": ein Defekt im Gen Lamin A, das den Kern der Zellen stabilisiert. Damit gibt es einen Ansatzpunkt, die Entstehung der Krankheit zu verstehen und vielleicht sogar eine Therapie zu entwickeln: Dazu wird eine Kultur menschlicher Zellen mit defektem Lamin A-Gen benutzt. Mikroskopische Untersuchungen zeigen, dass das Proteinprodukt des defekten Gens, das so

genannte Progerin, die Struktur der Zellkerne so stark stört, dass sie regelrecht ausfransen und löchrig werden, so dass das darin enthaltene Erbgut ins Zellplasma strömt. Daraufhin gehen viele Zellen frühzeitig zugrunde, was sich im Organismus als Alterungsprozess ausdrückt. Dieser pathologische Effekt in der Zellkultur kann anscheinend rückgängig gemacht werden: Mit der so genannten RNA-Interferenz, wird danach die Zwischenstufe in der Produktion des krank machenden Lamin-Proteins zerstört, die Lamin-RNA. Ähnlich, wie sich bei der physikalischen Interferenz Wellen gegenseitig auslöschen, treten bei der RNA-Interferenz die Abschriften der Gene, die RNA-Moleküle, gegeneinander an: Mit kurzen, so genannten short interfering RNAs (siRNAs) können die RNA-Abschriften eines ganz bestimmten Gens fast vollständig blockiert werden. So kann das Ausfransen der Zellkerne mit Hilfe der siRNA gegen das Lamin-Gen rückgängig gemacht werden. Allerdings sind dies vorläufige Ergebnisse und es ist möglich, dass die Zellen nur dem Anschein nach normal aussehen, denn sogar im Körper von Progerie-Patienten sind nur etwa 50 % aller Zellkerne defekt, der Rest erscheint intakt. Problematisch ist auch, dass die siRNA auch die Aktivität der normalen Lamin-Genkopie beeinträchtigt. Eine entscheidende Hürde ist auch der Transfer der siRNA in die Zellen. Noch weiß niemand, wie viel siRNA gespritzt werden muss, um über einen gewissen Zeitraum in einem Gewebe die gewünschte Reaktion hervorzurufen - von den möglichen Nebenwirkungen ganz zu schweigen.

Andere Forscher setzen eher darauf, in Progerie-Zellkulturen kleine Moleküle zu finden, die den Verfall der Zellkerne aufhalten könnten. Zum Beispiel sind Stoffe, die das Enzym Farnesyl-Transferase hemmen, potentiell interessant, da dem Lamin-Protein ein solches Farnesyl-Molekül angehängt wird. Allerdings kann so nicht zwischen defektem und intaktem Protein unterschieden werden. Per RNA-Interferenz kann jedoch die defekte Lamin-Genkopie, die meist vom Vater stammt, spezifisch stillgelegt werden - selbst wenn sie sich nur in einem Baustein von der normalen Kopie unterscheidet. Um aber über Monate und Jahre siRNA produzieren zu können, muss die Vektor-DNA ins Erbgut eingebaut werden, wodurch intakte Gene zerstört oder verändert werden können. Bei derartigen Gentherapieversuchen sind bereits Leukämien ausgelöst worden.

Man vermutet, dass aus einer Therapie gegen die Progerie auch ein Mittel gegen normale Alterserscheinungen erwachsen könnte. Die Wahrscheinlichkeit, dass molekulare oder biochemische Phänomene des Progerie-Alterns und des normalen Alterns Überschneidungen zeigen, ist groß, obwohl Untersuchungen gezeigt haben, dass normal gealterte Zellen keine ausgefransten Zellkerne haben. Zur Pille gegen das Altern wird die Progerie-Forschung jedoch vermutlich nicht verhelfen - aus gutem Grund: Schließlich ist Altern keine Krankheit, so die mit dem Thema beschäftigten Forscher.

Progerin. ↑Progerie.

progeroide Syndrome. Alle Krankheiten, die zu vorzeitigem Altern führen.

Prognose. Voraussichtlicher Krankheitsverlauf in Anbetracht der bestehenden Befunde.

Progression. Fortschreiten der Erkrankung.

progressionsfreie Zeit. Zeitintervall bis zum erneuten Fortschreiten der Erkrankung.

progressive supranukleäre Lähmung. Diese auch Steele-Richardson-Olczewski Syndrom genannte Krankheit (aus dem Bereich der ↑neurodegenerativen Krankheiten stellt die nach der Parkinson-Krankheit häufigste extrapyramidale Erkrankung dar (Prävalenz: 3-6 pro 100 000) und tritt sporadisch, selten familiär auf. Sie äußert sich durch gegenüber L-Dopa refraktäres Parkinson-Syndrom, supranukleäre vertikale Blickparese, gehäufte Stürze, Dysarthrie, Dysphagie und frontale Demenz. Morphologisch finden sich eine Atrophie der Stammganglien und anderer subkortikaler Kerne mit Tau-Ablagerungen in Neuronen (Fibrillen-Degeneration) und Glia sowie ein Befall von frontaler und limbischer Hirnrinde. Geringe Therapieeffekte werden durch L-Dopa und Amitriptylin und Amantadin, evtl. lokale Botulinum-Toxin-A-Injektionen erzielt. ↑Taupathie.

Projekt 50 plus. In Deutschland haben ältere Arbeitssuchende kaum noch eine Chance auf Anstellung haben. Das Projekt 50 plus soll die Beschäftigungschancen Älterer deutlich als Gegenleistung dafür, dass bis 2029 schrittweise das abschlagsfreie Eintrittsalter auf 67 Jahre erhöht wird. Heute gehen die meisten Deutschen lange vor dem bisherigen gesetzlichen Eintrittsalter von 65 Jahren in Rente: Im Schnitt scheidet Beschäftigte wenige Monate nach dem 61. Geburtstag aus. Im EU-Vergleich gehen Deutsche aber spät in Rente. Im Schnitt hören EU-Bürger nach OECD-Angaben bereits kurz vor dem 61. Geburtstag auf zu arbeiten; Luxemburger, Polen und Malteser gehen schon kurz vor ihrem 58. in Rente. Bei einer Emnid-Umfrage würden 48,4 % der Befragten in Deutschland auch gern länger als bis zum 65. Lebensjahr arbeiten, sofern sie körperlich fit wären. Die Zustimmung stieg dabei mit dem Alter.

Noch immer sind aber nur 42 % der über 55-Jährigen berufstätig, in Skandinavien sind es 70 %. Ein gangbarer Weg könnte die Intensivierung von ↑Weiterbildung sein. Denn in keinem anderen Land Europas wird so intensiv lebenslang weitergebildet wie in Schweden. Und in keinem so wenig wie in Deutschland. So sollen entsprechende Erfolg versprechende Konzepte, die im Rahmen eines Ideenwettbewerbs erarbeitet werden sollen, durchgeführt werden. 62 Regionen beteiligen sich an dem Projekt, testen regionale Beschäftigungspakte für Ältere. 250 Millionen Büro stehen dafür zur Verfügung.

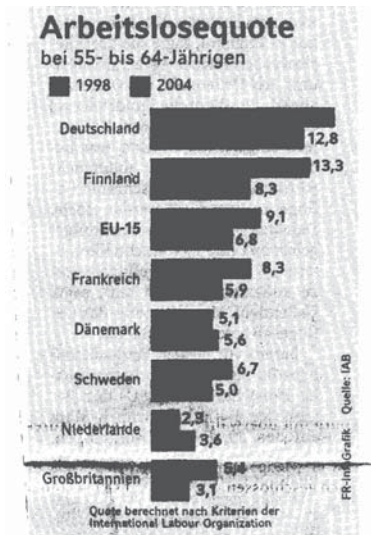


Abb. P-25: Arbeitslosenquote bei Älteren

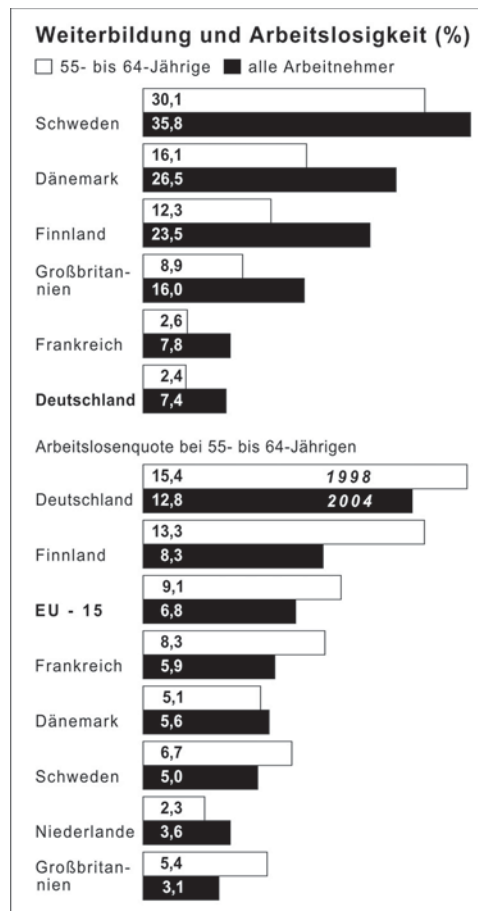


Abb. P-26: Projekt 80 plus.- Weiterbildung und Arbeitslosigkeit (Quote) in verschiedenen Ländern Europas.

Proktologe. ↑Facharzt.

Prolaps. ↑Gebärmuttersenkung, ↑Hämorrhoiden.

Proliferation. Zellvermehrung durch Mitose (Zellteilung).

Prometheus. Namen für eine Grannenkiefer in den USA, die ein Alter von 4 950 Jahren erreicht haben soll. ↑Methuselah.

Prop 1, pit q (= *Pou1F1* beim Menschen). ↑Langlebigkeits-Gen, das bei der Maus eine Lebensverlängerung von bis zu 42 % erreicht (durch Einfluss auf die Aktivität der Hypophyse). Führt allerdings zu Zwergwuchs, Sterilität, Hypothyroidismus. ↑TAltersgene.

Propecia. Haarwuchsmittel, das wie ↑Pantostin als Wirkstoff einen 5 α -Reduktasen-Hemmer (17 α Estradiol) enthält; ↑Glatze, Haarausfall.

Propulsion (von lat. *propulsare* = gefährliches abwenden, zurückschlagen). Schnelle, überschießende Vorwärtsbewegung beim Gehen, verbunden mit Fallneigung. V.a. bei Parkinson-Kranken. Vgl. auch Retropulsion, Lateralpulsion.

Prostaglandine. Abk. PG; Sammelbegriff für zahlreiche natürliche oder (teil)synthetisch hergestellte hormonähnliche Substanzen (Gewebshormone bzw. Mediatorstoffe), die in ihrer Struktur geringfügig variieren. Sind Derivate der Prostansäure und wurden erstmals in der Samenflüssigkeit und den Keimdrüsen, später in fast allen Organen nachgewiesen. Eine Vorstufe ist u.a. die Arachidonsäure, die durch Phospho-Lipasen aus Membran-Lipiden freigesetzt wird. Bisher sind mind. 5 Gruppen mit zahlreichen Untergruppen bekannt.

Physiologisch wichtige PG sind PGE₂ PGF_{2α} u. PGI₂ (Prostazyklin).

PG haben folgende Wirkungen: vielfältige, z. T. gegensätzliche Effekte u. a. auf die Wirkung der Katecholamine, den Tonus der glatten Muskulatur und das kardiovaskuläre System (blutdrucksenkende bzw. -steigernde Effekte). Sie hemmen die Thrombozyten-Aggregation, drosseln die Magensaftsekretion und steigern die Synthese und Freisetzung bestimmter Gewebshormone u. der Hormonsekretion verschiedener endokriner Organe (Schilddrüse, Nebenschilddrüse, Nebennierenrinde, Ovarium) und haben zytoprotektive Effekte. PG spielen eine Rolle bei der Entstehung von Fieber, Schmerzen und Entzündungsprozessen. Die Prostaglandin-Synthese wird durch viele physiologische Substanzen gefördert, die z.T. ihrerseits durch PG vermehrt freigesetzt werden (z. B. Gewebshormone). Zu den Hemmstoffen gehören u. a. die nicht-steroidalen Antiphlogistika.

Therapeutisch angewandt werden PG bei Bronchialasthma, Magengeschwüren (Sekretionshemmung u. Schleimhautschutz), Kreislaufkrankungen; zur Geburts-einleitung, als Abortivum, bei Uterus-Atonie (Nachblutungen).

Prostan-Säure. ↑Prostaglandine.

Prostata (gr. *prostates* Vorsteher). Ist eine Geschlechtsdrüse der Männchen bei Säugetieren, genau genommen die Zusammenlagerung vieler einzelner P.-drüsen (*Glandulae prostaticae*). Ebenfalls als P. werden oft Anhangsdrüsen am Samenleiter (*Vas deferens*) von Wirbellosen bezeichnet, vor allem bei Plathelminthen, Anneliden und Mollusken; sie sind jedoch nicht homolog und ihre Funktion kann über die Produktion von Sperma hinausgehen.

Die P. liegt an der Einmündung der paarigen Samenleiter in die Harnröhre direkt unterhalb der Harnblase; sie ist entweder paarig (beim Igel sogar 2 Paare) oder sekundär unpaar (bei Primaten). Beim Menschen (erwachsenen Mann) gleicht die unpaare P. in Größe und Form einer Kastanie. Sie besteht aus 30-50 tubulo-alveolären Drüsen, die von Bindegewebe und glatter Muskulatur umhüllt sind. Sie umgibt den Anfangsteil der männl. Harnröhre. Die Basis liegt dem Blasengrund, die Spitze dem *Diaphragma urogenitale* an. *Lobus dexter* u. *sinister*, *Isthmus prostatae* (*Lobus medius*) u. *Ductus ejaculatorii* münden auf *Colliculus seminalis* in die Harnröhre (*Pars prostatica*). Entwicklungsgeschichtlich u. funktionell lassen sich unterscheiden:

Innendrüsen (unter Östrogeneinfluss), Außendrüsen (unter Testosteron-Einfluss); vgl. Prostata-Adenom. Das milchige P.-Sekret ist dünnflüssig, alkalisch, enthält Phosphatasen u. Spermien. Es wird bei d Ejakulation dem Samen beigemischt u. wirkt bewegungsauslösend auf d. Spermien.

Unterhalb der Harnblase umschließt die „Vorsteherdrüse“ die Harnröhre und produziert Sekrete, die der Samenflüssigkeit zugefügt werden, um die Spermien beweglicher zu

machen. Sie hat die Form und Größe einer Kastanie und bekam ihren Namen Prostata (griech. *davor stehend*) im 16. Jh. vom französischen Chirurgen Ambroise Pare. Die Aufgabe dieser Drüse ist es, dem männlichen Samen bei der Passage durch die Harnröhre diverse Sekrete hinzufügen, um die Spermien beweglicher zu machen. Bis etwa zum 20. Lj. erreicht die P. ein Volumen von rund 20 ml und bleibt dann lange Zeit konstant. Da die Vorsteherdrüse an den Enddarm grenzt, ist sie für den Urologen bei der Tastuntersuchung fühlbar.

Diese Früherkennungsuntersuchung (inkl. PSA-Test) wird (kostenlos) Männern erst ab dem 45. Lj. angeboten, da man in jüngerem Alter meist nicht daran erkrankt. Männer bis zum 40. Lj. sind allenfalls von Prostatitis betroffen (↑Prostatitis).

Etwa ab dem 60. Lj. beginnt die P. infolge hormoneller Veränderungen zu wachsen. Dadurch drückt bei jedem dritten Mann über 50 Jahren, bei jedem zweiten über 60-Jährigen und bei 2 von 3 Männern, die über 70 Jahre alt sind, die Prostata auf die Harnröhre und führt deswegen zu Beschwerden. Dies wird als „benigne Prostat-Hyperplasie“ (BPH) bezeichnet. Es handelt sich um eine gutartige Vergrößerung der Prostata, was Probleme mit dem Wasserlassen zur Folge haben kann. Der Harnstrahl wird schwächer, die Blase leert sich nicht vollständig. Dadurch kann es zu häufigerem, plötzlichem Harndrang, auch nachts, kommen. Wer versucht, die Symptome der BPH zu ignorieren, verschlimmert die Situation eher. Da der zurückgehaltene Urin länger in der Blase bleibt, können sich dort Bakterien vermehren und die gesamten Harnwege infizieren. Zudem übt gestauter Harn einen starken Druck auf die Niere aus, der diese schwer schädigen kann. Zur Behandlung stehen Medikamente zur Verfügung. Das können pflanzliche Wirkstoffe wie der Arzneikürbis sein. Bei Extrakten aus Brennnesseln oder Palmen fehlen allerdings teilweise ausreichende Wirkungsnachweise. Diese liegen bei synthetischen Wirkstoffen vor, die gezielt ins zelluläre Geschehen eingreifen wie Aromatase-Hemmer oder Alpha-Rezeptoren-Blocker.

Wenn die medikamentöse Therapie nicht mehr wirkt, können Operationen die Symptome beseitigen oder wenigstens mildern. Das Standard-Verfahren ist die „transurethrale Resektion“ (TÜR). Dabei wird mit einer kleinen Elektroschlinge das die Harnröhre einengende Gewebe abgetragen. Inkontinenz oder Potenzprobleme treten danach nur selten auf. Alternativ kommen Laser zum Einsatz, um Gewebe zu verdampfen oder zu zerstören, sowie Mikrowellen, die Wucherungen kleiner werden lassen. Diese schonenden Operationsverfahren sind teilweise erst in der Entwicklung. Langzeitergebnisse liegen noch nicht vor. ↑PSA-Test.

Prostata. Die Vorsteherdrüse des Mannes ist ein walnussgroßes unpaariges Organ, das für die Bildung und den Auswurf der Samenflüssigkeit (Ejakulat) zuständig ist.

Die P. bildet in sexueller Ruhe (Menge nimmt bei sexueller Erregung deutlich zu) etwa 1 ml milchigweißes, eiweißhaltiges und leicht saures Sekret (pH-Wert 6,5), was etwa einem Drittel der Menge des Samenergusses entspricht. Es enthält Mineralstoffe (Natrium, Kalium, Zink, Magnesium), Zitronensäure und Eiweißstoffe. Der wichtigste Eiweißstoff ist das prostataspezifische Antigen (PSA), das zur Beurteilung insbesondere bösartiger Gewebe-Veränderungen große diagnostische Bedeutung besitzt. Die zweite Funktion der P., neben der Produktion der Samenflüssigkeit (Sperma), ist die Beschleunigung des Spermas durch Zusammenziehung der gesamten Drüse, wobei gleichzeitig der Blasen-

schließmuskel geschlossen wird, damit das Sperma nur nach vorne über den Harnleiter im erigierten Penis ausgestoßen werden kann. Das Sekret ist für die Befruchtung zwar nicht unentbehrlich, aber doch von Bedeutung, denn durch ihr Sekret wird die Menge des Spermias vergrößert und seine Viskosität verringert, wodurch die Fruchtbarkeit verbessert wird.

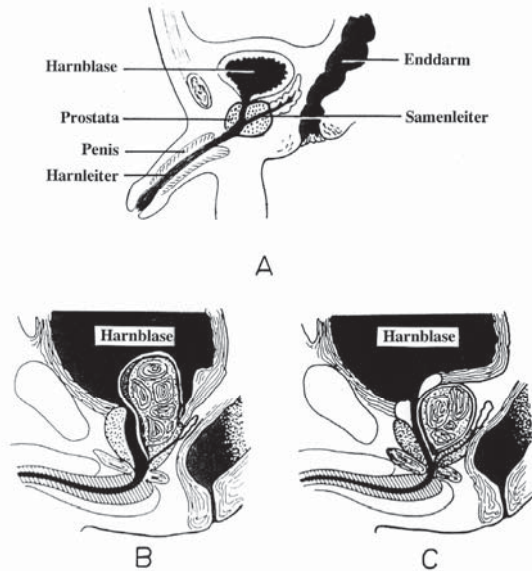


Abb. P-27: Lage der **Prostata** (A) und die verschiedenen Formen der Prostata-Wucherungen beim Mann. (B) Wucherung in die Harnblase hinein, (C) Wucherung außerhalb der Harnblase

Prostata-Abszess. Eitrige Einschmelzung bei Prostatitis; Spontanperforation in Harnblase, hintere Harnröhre, Rektum, Damm möglich. Symptome: Fieber, Schmerzen, evtl. Harnverhaltung; rektale Untersuchung sehr schmerzhaft.

Apropos Prostata. Bei älteren Männern lohnt sich eine Prostata-Behandlung nicht. Nach der Rentenreform haben die doch genug Zeit zum Pinkeln!?

Prostata-Adenom. ↑Prostata-Vergrößerung. Blasenhalshypertrophie, nicht korrekt auch als Prostatahypertrophie bezeichnet; Vergrößerung der Vorstehdrüse mit unklarer Ursache, möglicherweise durch Verschiebung der Androgen/Östrogen-Relation bedingt. Im Alter kommt es u.U. ab dem 50. Lebensjahr bei etwa 60 % aller Männer zu einer Vergrößerung der ursprünglich weiblich angelegten periurethralen Drüsen sowie von Teilen des Gewebsmantels um den Harnröhrenteil der Prostata herum (Adenomyomatose). Das Adenom geht also nicht vom Prostatagewebe aus. Durch fortschreitendes Wachstum des Adenoms wird das eigentliche Prostatagewebe nach peripher verdrängt, so dass es schließlich als flache Kapsel das Adenom wie eine Schale umgibt und zu Problemen bei der Harnentleerung führt. Man kann drei klinische Stadien unterscheiden: 1. Stadium (prämonitorisches Stadium, Reizstadium, Stadium der Kompensation): Pollakisurie, Dysurie, Nykturie (erst nach längerem Warten Harnentleerung in abgeschwächtem und verdünntem Strahl). Unter Einsatz der Bauchpresse ist die völlige Entleerung der Blase noch möglich. Bei jahrelanger Dauer evtl. Entwicklung einer Balkenblase infolge chronischer Überbeanspruchung der Blasenmuskulatur;

vorübergehende Verschlechterung der Symptomatik durch Alkoholgenuss, Stuhlverstopfung, langes Sitzen (veränderte Durchblutung im Adenom) usw.; Besserung durch ausreichende Bewegung, Wärme.

2. Stadium (Stadium der Insuffizienz der Blase, Stadium der Retention oder des Restharns, Stadium der Harnverhaltung): infolge der Erschlaffung der sich immer mehr ausdehnenden (dilatierenden) Blase ist keine völlige Entleerung mehr möglich (50 ml und mehr Restharn), verstärkte Pollakisurie und Nykturie, evtl. Blutdrucksteigerung.

3. Stadium (Stadium der Blasen-, u.U. auch der Niereninsuffizienz): *Ischuria paradoxa* (s. dort). Infolge Rückstauung des Harns in die Nieren (Hydro-Ureter, Hydro-Nephrose) beginnende Niereninsuffizienz mit sich schleichend entwickelnder ↑Urämie. Objektiv gefährlicher Zustand, da Blasenmuskulatur und Blaseninnervation an den chronischen Zustand adaptiert sind und man subjektiv nur geringe Beschwerden hat.

Als Therapie wird meist das Adenom entfernt (Prostata-Adenom-Ektomie).

Prostata-Adenom-Ektomie. Chirurgische Entfernung eines ↑Prostata-Adenoms v. a. im Stadium II und/oder bei starken Beschwerden (Blasenentleerungsstörungen, Bildung von Restharn u.a.m.). Es gibt 4 verschiedene Verfahren. Das am häufigsten angewandte ist die sogenannte transurethrale Resektion, bei der das Adenom über den Harnleiter hindurch meist mit Elektroschlingen entfernt (ausgeschnitten) wird. Daneben gibt es als weitere Verfahren die offene retropubische P., die suprapubische trans- oder extra-vesikale P. (jeweils von der Bauchseite aus) und die perineale extra-vesikale P. (vom Damm aus). Früher wurde die P. durch Kryochirurgie (Vereisung) durchgeführt. Als Komplikationen treten z.T. retrograde Ejakulation und evtl. Erektionsstörungen auf. ↑Prostata-Ektomie.

Prostata-Biopsie. Punktion der Prostata zur Entnahme von Gewebeproben bei Verdacht auf Prostatakarzinom od. Prostata-Adenom zur histologischen Untersuchung.

Prostata-Ektomie. Operative Entfernung der Prostata; 1. partielle P. (sog. Prostata-Enukleation), s. ↑Prostata-Adenomektomie; 2. radikale P. (voll-ständige Entfernung von Prostata, Samenblasen u. Prostatakapsel, wird bei Prostatakarzinom ohne Metastasen bei gutem Allgemeinzustand u. längerer Lebenserwartung des Patienten durchgeführt; Letalität unter 3 %). Postoperative Komplikationen: in ca. 10 % Harn-Inkontinenz, seltener Impotenz.

Prostata-Entzündung. ↑Prostatitis.

Prostata-Enukleation. ↑Prostata-Ektomie.

Prostata-Hyperplasie. Gutartige Prostata-Vergrößerung, BPH,. Die Vergrößerung der Vorsteherdrüse ist ein bei älteren Männern häufig auftretendes Leiden. Sie führt zur Verengung des hintersten Harnröhrenabschnittes, den die Prostata mit ihren beiden Lappen umgreift. Sie verursacht Störungen der Harnentleerung (Dysurie), vor allem häufigen Harndrang. Zunächst helfen bei beginnendem P. warme Sitzbäder. Die fortgeschrittene Prostatavergrößerung kann mit pflanzlichen und synthetisch-chemischen Arzneimitteln in der Regel günstig beeinflusst werden. Die noch weiter fortgeschrittene BPH wird chirurgisch behandelt, etwa mit transurethraler Resektion der Prostata (TURP).

Prostata-Hypertrophie. ↑Prostata-Adenom.

Prostata-Karzinom. Krebs der Prostata; häufigster maligner Tumor des Urogenitaltrakts, der bei Männern vor allem zwischen dem 50. u. 70. Lebensjahr als dritthäufigster Krebs. Eine Früherkennung des P. ist durch regelmäßige ärztliche Vorsorgeuntersuchung möglich. Nach dem 45. Lebensjahr sollte bei jedem Mann die Prostata einmal im Jahr rektal abgetastet werden sowie die \uparrow PSA-Werte im Blut bestimmt werden. Das P. geht in ca. 75 % von den hinteren oder seitlichen Anteilen der Prostata, in ca. 10 % von den Drüsen im Bereich der vorderen Kommissur aus, in ca. 10-20 % ist der Ursprungsort nicht feststellbar. Das P. breitet sich leicht aus: Zunächst infiltrierendes Wachstum innerhalb der Prostata, später Infiltration von Samenblasen und Beckenbindegewebe, relativ selten auch von Enddarm, Harnblase oder Harnleiter. Die Metastasierung erfolgt in zahlreiche Lymphknoten und weiter vor allem in das Skelett und die Lunge. Gutartige (benigne) P. gibt es nicht. Als latentes P. wird ein P. bezeichnet, das erst im Rahmen einer Autopsie diagnostiziert wird und keine klinische Symptome verursacht hat und ein inzidentes P. ist ein P., das als Zufallsbefund bei Prostatabiopsie diagnostiziert wurde. Es gibt für das P. folgende (klinische) Stadieneinteilung:

T0: nicht tastbarer Befund; T1 (A): rektal tastbarer kleiner Knoten; T2 (B): rektal tastbare Infiltration (multilokal), Kapsel nicht überschritten; T3 (C): rektal tastbare Infiltration, über die Organgrenze hinaus; T4 (D): Karzinom mit Metastasen.

Die Therapie d. P. ist abhängig Differenzierungsgrad des Karzinoms und dem klinischen Stadium. Wer sich für eine Behandlung entscheidet, hat mittlerweile die Wahl zwischen einem halben Dutzend Verfahren. Die klassischen Verfahren sind Operation oder Bestrahlung. Diese Methoden sind in den letzten Jahren ständig verfeinert worden. Bei der Operation werden die Vorsteherdrüse, die Samenbläschen und eventuell auch Lymphknoten entfernt. Diese „radikale Prostatektomie“ kommt in Frage, wenn der Patient in guter körperlicher Verfassung ist, die Belastung der Operation gut überstehen kann und der Tumor die Prostatakapsel noch nicht durchbrochen hat. Bei 90 % in spezialisierten Zentren Operierten tröpfelt der Urin ein Jahr später nicht mehr. Und auch die Potenz kann erhalten werden. Spezielle Techniken schonen die Erektionsnerven, so dass insbesondere Männer unter 60 Jahren potent bleiben.

Das verspricht auch die Strahlentherapie, die Krebszellen abtöten und die Prostata verkleinern kann. Die Bestrahlung von außen kann dank moderner Linearbeschleuniger und Computertechnik sehr schonend erfolgen. Nebenwirkungen an Blase und Darm treten selten auf und die Heilungsaussichten sind für beide Methoden sehr gut. Die Strahlentherapie belastet den Körper nicht so sehr wie eine Operation. So kommt sie auch in Frage, wenn sich der Tumor bereits über die Kapsel hinaus ausgebreitet, aber noch keine Metastasen gebildet habe.

Noch weniger belastend ist die „Brachytherapie“, bei der millimeterkleine Körner aus schwach radioaktivem Material (Seeds) direkt in die Prostata eingeführt werden und dort bleiben. Diese Implantate haben eine kurze Reichweite und geben über Monate hinweg die Strahlung ab, bis sie nahezu Null ist. Während in den USA bereits jeder dritte P.-Patient damit behandelt wird, ist man in Deutschland zögerlicher. Bei fortgeschrittenen Tumoren sollte die Methode allerdings laut einer Empfehlung der „Deutsche Gesellschaft für Urologie“ nicht zum Einsatz kommen.

Ein alternatives Verfahren ist die Kryotherapie, die mit Kälte arbeitet, oder die „hochintensivierte, fokussierte Ultraschalltherapie“ (HIFU), die Hitze verwendet. Die

Krankenkassen erstatten die Kosten nur in Ausnahmen. Die Kryotherapie beruht auf der Bildung von Eis durch rasche Abkühlung der Prostata. Temperaturen von unter $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ vermindern die Durchblutung des Gewebes und zerstören die Tumorzellen. Das will man bei der Ultraschalltherapie mit Hitze von etwa $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ erreichen.

Meist erfolgt Prostata-Ektomie und/oder Strahlentherapie und kontrahormonale Therapie mit Antiandrogenen, im Stadium D zusätzliche Hormontherapie mit Östrogenen und Chemotherapie mit Zytostatika. Bei rektal nicht tastbarem, hochdifferenziertem P. erfolgt evtl. keine chirurgische Therapie. Durch regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen ist eine Früherkennung des P. sehr gut möglich. Die Überlebensprognose ist abhängig vom Stadium; auch im Stadium A u. B und nach radikaler Prostata-Ektomie kommt es in ca. 60 % langfristig zu Remissionen. Die Todesfälle durch P. nimmt seit den 60er Jahren kontinuierlich zu und liegt jetzt bei ca. 30-40 pro 100 000 Männer.

Prostata-Krebs – Senken des Risikos

- Männer die häufig Sex haben, brauchen sich weniger vor Prostatakrebs zu fürchten als ihre enthaltsamen Geschlechtsgenossen. Ebenso Männer, die Rotwein lieben oder Tomatensoße. Auch solche, die viel in der Sonne liegen oder sich für Grünen Tee begeistern. Solche Erkenntnisse sind keine Kaffeesatz-Leserei, sondern Schlüsse, die man aus Studien seriöser wissenschaftlicher Einrichtungen ziehen kann. Forscher vom amerikanischen Nationalen Krebsinstitut in Bethesda, Maryland haben mehr als 29 000 Männer im Alter von 46 bis 81 Jahren über die Häufigkeit ihrer Orgasmen befragt. Demnach sind Männer mit mehr als 20 Samenergüssen pro Monat um ein Drittel weniger von Prostatakrebs bedroht als ihre Geschlechtsgenossen mit maximal 7 Ergüssen. Auch Onanie soll einen Schutzeffekt haben.
- Um 2/3 ist bei regelmäßigen Rotweintrinkern das Risiko gesenkt, an Prostatakrebs zu erkranken. Dies hat das Krebsforschungszentrum in Seattle durch eine Studie mit 1 400 Männern im Alter von unter 55 Jahren herausbekommen. Das könnte an Antioxidantien liegen, also Substanzen, die vor aggressiven freien Radikalen schützen. Diese kommen im Rotwein gehäuft vor.
- Der im Grünen Tee enthaltene Stoff Epigallocatechin-Gallat soll die Vermehrung von Tumorzellen bremsen können. 2-3 Tassen grünen Tees täglich sollen für den heilsamen Effekt ausreichen.
- Effektiv sind auch Speisen aus gekochten Tomaten, wie das Nationale Krebsinstitut der USA bei einer Studie mit mehr als 47 000 Amerikanern festgestellt hat. 2 Portionen Tomatensuppe oder -soße pro Woche reichten aus, das Risiko für Prostatakrebs um ein Viertel bis um ein Drittel zu senken. Hier spielt der antioxidativ wirkende Stoff Lycopin den Widerpart zu gefährlichen Sauerstoffradikalen.
- Das Medizin-Fachblatt *Lancet* berichtet, dass auch Sonnenbäder vor Prostatakrebs schützen. Wer regelmäßig Urlaub in sonnenreichen Gegenden macht, reduziert demnach das Krebsrisiko um 60 %.

- Gesunde Ernährung scheint eventuell eine sinnvolle Prophylaxe gegen Prostatakrebs zu sein. Nach der Meinung mancher Urologen soll man Eiweiß und tierische Fette, insbesondere rotes Fleisch meiden und sich überwiegend vegetarisch ernähren. Eine Begründung dafür wird aber nicht gegeben.
- Fest steht, dass es beim Prostatakrebs keine hauptsächlichen Verursacher gibt, auf deren Beseitigung man sich konzentrieren könnte, wie es beim Lungenkrebs mit Rauchen oder beim Hautkrebs mit den ultravioletten Sonnenstrahlen der Fall ist. Es gibt jedoch Hinweise, dass die Ernährung bei der Entstehung von Prostatakrebs mitspielt. So bekommen Japaner, die in ihrem Heimatland leben, kaum Prostatakrebs. Bei Japanern, die den Wohnsitz etwa nach USA verlagert haben und sich anders als zu Hause ernähren, tritt dieser Tumor jedoch häufiger auf. ↑Cucurbitacine, Kürbis, ↑Soja.

Prostata-Krebs - Vorsorgeuntersuchung. Nur knapp 20 % der Männer gehen zur Früherkennung von P. Das liegt an der traditionellen männlichen Rolle, die stark und fit und wehleidig sein dürfen. Daher suchen viele zu selten und zu spät den Urologen auf. Viele Männer empfinden zudem Scham, weil ihre Taburegion „verletzt“ wird.

Bei der einfachen Tastuntersuchung vom Darm aus lassen sich zwar Entzündungen oder Steine in der Prostata entdecken, eine sichere Früherkennung von Prostatakrebs ist allerdings damit nicht möglich. Ein Tumor lässt sich erst ertasten wenn sein Volumen einen Milliliter übersteigt. Das sind aber schon mehr als eine Milliarde Tumorzellen. Ein tastbarer Tumor führt in der Regel zu PSA-Werten von mehr als 10 Nanogramm pro Milliliter. Solche Tumoren sind häufig schon nicht mehr heilbar. Die Tastuntersuchung ist also eigentlich eher eine Späterkennungsmaßnahme.

Die richtige Alternative ist die Bestimmung des PSA-Wertes im Blut. Sie ist derzeit die einzige wirksame Früherkennungsmaßnahme. Ist ein Grenzwert von 4 Nanogramm pro Milliliter überschritten, sollte der Wert zumindest kontrolliert werden. Erhärtet sich der Verdacht, wird man zur Biopsie raten.

Allerdings können auch andere Faktoren den PSA-Wert erhöhen. Das Prostata-spezifische Antigen (PSA) ist ein Organmarker, daher kann sich jede Veränderung der Prostata darauf auswirken. So lassen auch Entzündungen und Vergrößerungen der Prostata oder Steine den PSA-Wert ansteigen. Die Stiftung Warentest empfiehlt deshalb den PSA-Test nicht, da es noch keine Studien gibt, die bei so untersuchten Männern eine reduzierte Sterblichkeit nachweisen. Urologen sehen aber genügend Anzeichen, dass der Tumor mit der PSA-Untersuchung früh erkannt und somit rechtzeitig behandelt werden kann.

Die gesetzlichen Krankenkassen bezahlen aber bis jetzt die 25 € für den Test nicht, da sie erhebliche Kosten befürchten, wenn der Test von allen Männern wahrgenommen würde. Die Ärzte begrenzen den Test deshalb bisher auf Risikogruppen, obwohl es keine typische Warnzeichen gibt, wenn ein Prostatakrebs wächst, da es sich um einen „stummen Krebs“ handelt, der langsam wächst und lange keine Beschwerden verursacht. Treten diese erst einmal auf, dann spricht das für ein fortgeschrittenes Stadium, das meist nicht mehr heilbar ist. Spätsymptome wie Blut in Harn oder Sperma und schlechter Harnstrahl gibt es auch

bei gutartiger Vergrößerung. Knochenschmerzen, die nicht selten als Rheuma gedeutet werden, können bereits bestehende Tochtergeschwülste signalisieren.

Nicht jeder Prostatakrebs muss aber behandelt werden. Es gibt den „insignifikanten“ Tumor, der im Volksmund als „Haustierkrebs“ bezeichnet wird. Er wächst nicht oder nur langsam und ist nicht tastbar. Gewebeproben zeigen eine gute Zelldifferenzierung mit günstigem Wachstumsmuster. In der Regel befällt er nur einen kleinen Teil der Vorsteherdrüse. Insbesondere bei älteren Patienten reicht es, den Verlauf zu beobachten. Dazu sollte der PSA-Wert viertel- oder halbjährlich bestimmt und eventuell eine Kontrollbiopsie durchgeführt werden.

Adressen und Informationen zum Thema Prostatakrebs bietet die Bundesarbeitsgemeinschaft Prostatakrebs Selbsthilfe e.V. (BPS) Franzburger Straße 1 30989 Gehrden Telefon: 05108 / 92 66 46 Fax: 5108/92 66 47 bpsev@t-online.de www.prostatakrebs- bps.de

Prostata-Krebs-Therapieformen. Ist in Deutschland z.Z. (2006) mit rund 40 000 Neuerkrankungen pro Jahr der häufigste Krebs beim Mann. Vom 50. Lj. an erhöht sich das Erkrankungsrisiko, und es steigt umso stärker, je älter der Mann wird. Die Sterblichkeit bei Prostatakrebs liegt nach Lungen- und Dickdarmkrebs an dritter Stelle: 10 000 Männer sind es jährlich.

Je nach Tumorgröße, Aggressivität des Tumors und je nach Alter des Patienten sind verschiedene Therapien möglich, und dazu gehört auch, einfach nur abzuwarten und das Wachstum des Tumors zu beobachten. Es stehen außerdem zur Wahl: Operation der Prostata, Strahlen-, Hormon- und Chemotherapie. Insgesamt sieht man, im Hinblick auf das sehr langsame Wachstum bei Prostatakrebs, i.d.R. von einer speziellen Therapie ab, wenn der Patient schon älter ist und eine Lebenserwartung von weniger als 10 Jahren hat. Eine Hormontherapie wird gemacht, wenn das männliche Sexualhormon Testosteron nicht nur Wachstum und Funktionsfähigkeit der gesunden Prostata beeinflusst, sondern auch das Wachstum der bösartigen Zellen in einem Krebstumor fördert. Stoppt man die Produktion von Testosteron, nimmt man den Krebszellen ihre Wachstumskraft. Das kann man erreichen mit einer chirurgischen Kastration (Hoden entfernen) oder mit einer medikamentösen Kastration, (Einsatz so genannter LHRH-Analoga), also in den Hormonregelkreis eingreifende Medikamente, die die Testosteron-Produktion stoppen. Beide Arten der Kastration haben jedoch erhebliche Nebenwirkungen: Hitzewallungen, sexuelle Funktionsstörungen, Abnahme der geistigen und körperlichen Leistungsfähigkeit und der Muskelmasse sowie auf lange Sicht eine Verringerung der Knochendichte.

Der neue Arzneistoff Bicalutamid, der über mehrere Jahre von Urologen in 30 Ländern getestet wurde, blockiert zwar auch die Wirkung des Testosterons, senkt aber nicht dessen Blutspiegel, so dass die schweren Nebenwirkungen der medikamentösen LHRH-Kastration ausbleiben. Allerdings kommt es beim Einsatz von Arzneistoffen wie Bicalutamid häufig zur Vergrößerung und Schmerzen der männlichen Brustdrüsen, der jedoch mit einer vorsorglichen Bestrahlung vorgebeugt werden kann. Mit Bicalutamid stieg das Überleben ohne ein Fortschreiten der Erkrankung um 21 %.

Prostata-Krebs-Tumorstadien.

Die so genannte TNM-Klassifikation berücksichtigt Tumorwachstum ('T), Lymphknotenbefall (N) und Tochtergeschwülste (M).

- T1-Stadium: Tumor liegt klein und lokal begrenzt am Rand der Drüse.
- T2-Stadium: Tumor liegt noch innerhalb der Drüsenkapsel, ist jedoch so weit vergrößert, dass Beschwerden verursacht werden.
- T3-Stadium: Tumor hat sich über die Drüsenkapsel hinaus ausgebreitet und Gewebe der unmittelbaren Umgebung angegriffen.
- T4-Stadium: Die Prostata und Nachbarorgane sind von Krebswucherungen befallen, darüber hinaus sind Tochtergeschwülste (Metastasen) im Körper nachweisbar.

Prostata-Operation. Nach einem verdächtigen Tastbefund (vergrößerte Prostata) und bei positivem PSA-Test sollte man die Prostata entfernen lassen. Risiken sind dabei eine mögliche Inkontinenz und Impotenz. Viele Männer haben deshalb trotz der Möglichkeit zu Früherkennung und Heilung große Angst vor einer P. ↑PSA-Test.

Prostata-spezifisches Antigen. PSA, Tumormarker. Von der Vorsteherdrüse gebildete Substanz, die im Alter vermehrt im Blut nachweisbar ist.

Prostata-Vergrößerung (Prostata-Adenom). Die P. zählt zu den häufigsten Krankheiten, von denen Männer betroffen sind. Sie entsteht, weil ab der Lebensmitte das Gewebe im Inneren der Prostata zu wachsen beginnt. Die Ursachen sind noch nicht eindeutig geklärt. Man vermutet aber, dass die Wucherungen insbesondere durch hormonelle Veränderungen ausgelöst werden. Wenn das Gewebe sehr stark wächst, wird die Harnröhre zusammengedrückt, und der Harn kann nicht mehr ungehindert aus der Blase abfließen. Dann kommt es zu vermehrtem Harndrang, und die Betroffenen müssen, besonders nachts, häufig zur Toilette. Meist dauert es aber eine ganze Weile, bis sie nach starkem Druck Wasser lassen können. Später haben sie das Gefühl, dass die Blase trotzdem nicht völlig entleert ist. Da die Nieren ständig neuen Harn bilden, steigt der Druck in der überfüllten Blase so stark an, dass unwillkürlich tröpfchenweise Harn abgeht. Der verbleibende Restharn ist ein Nährboden für Bakterien, die leicht zu Entzündungen in Blase und Prostata führen. Außerdem kann sich der Harn bis in die Nieren stauen und diese schädigen.

Prostatitis = Prostata-Entzündung. Wird meist durch Bakterien hervorgerufen. Nicht selten treten Fieber und Schmerzen in der Dammgegend auf. Außerdem kann ein Drang zum häufigen Wasserlassen entstehen, wobei meist nur wenige Tropfen frei gesetzt werden. Für Besserung sorgen Antibiotika. Nicht durch Mikroorganismen hervorgerufen wird eine mildere Form der Prostata-Entzündung, die von Stress oder Unterkühlung oder durch Reizung bei Reiten, Fahrrad- oder Motorradfahren hervorgerufen werden. Symptome wie lokale Überempfindlichkeit oder Kreuzbein-Damm-Schmerzen werden mit entzündungshemmenden oder Muskel entspannenden Mitteln bekämpft. An P. leiden meist sexuell aktive Männer der Altersgruppe von 20 bis 40 Jahre.

Prostazyklin. ↑Prostaglandine.

Proteasen. Protein-abbauende Enzyme.

Proteasom. Großer Proteinkomplex im Cytoplasma eukaryotischer Zellen, der zum „Proteinqualitätskontrollsystem“ gehört. Proteasomen degradieren geschädigte, molekular markierte Proteine.

Protein-Energiemangel. ↑Unterernährung.

Proteinopathie. ↑neurodegenerative Erkrankungen.

Protein-Stoffwechsel. Die Proteinsynthese bei älteren Männern im Fasten-zustand ist bezogen auf 1 kg Körpergewicht im Vergleich zu jungen Erwachsenen um 10 % verringert, bei Frauen um 30 %. Bei der Abbaurate hat man im Alter höhere Werte ermittelt als bei jungen Personen.

Der Anteil des Muskels am Gesamt-Proteinturnover sinkt von 30 % bei jungen Erwachsenen auf 20 % bei Älteren. Die Muskelproteinsynthese macht bei Älteren einen geringeren Anteil an der Gesamtproteinsynthese aus als bei jungen Erwachsenen. Umgekehrt ist der Beitrag der Nichtmuskelmasse zum Proteinstoffwechsel im Alter höher.

Protein- Synthese-Alterungsprozess.

Relativer Protein-Gehalt

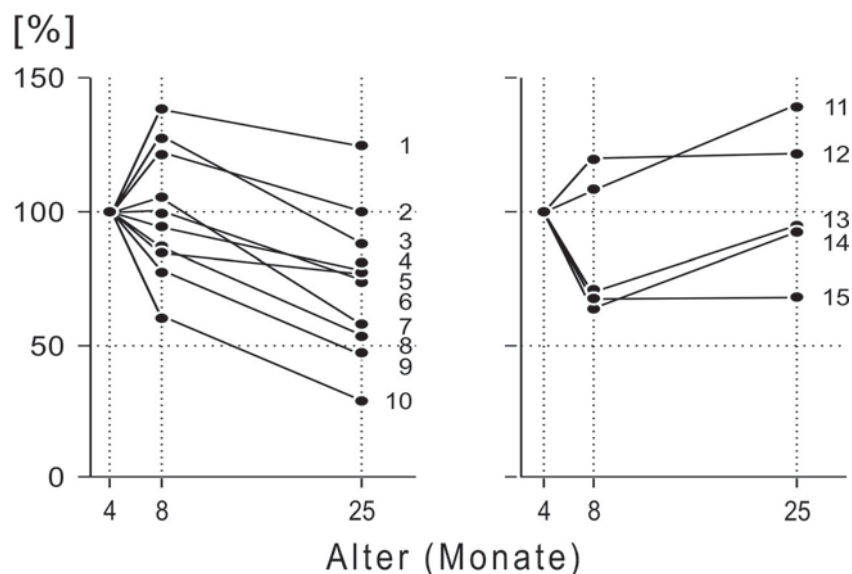


Abb. P-28: Die Grafik zeigt den Verlauf des relativen Proteingehalt (er steht auch für die Synthese-Rate) in verschiedenen Geweben bei jungen (4 Monate), erwachsenen (8 Monate) und alten Ratten (26 Monate): (1) Leber, (2) Hoden, (3) Kaudatum (*Nucleus caudatus* im Hypothalamus), (4) Knochenmark, (5) Hippokampus, (6) Stammhirn, (7) Nebennieren, (8) Skelettmuskel, (9) Hypophyse, (10) Hypothalamus, (11) motorischer Kortex, (12) vorderer Kortex, (13) Nieren, (14) Darmepithel, (15) Myokard. Der generellen Abnahme der Gesamtkörperproteinsynthese steht z.B. eine um 40 % erhöhte Nierenproteinsynthese gegenüber. Eine besondere nicht-lineare Dynamik der Proteinsynthese liegt bei den Sprague-Dawley Ratten in den Haaren vor. Bis zu einem

halben Jahr steigt die Konzentration von Isoleucin und Valin in den Haaren signifikant an, während die anderen Aminosäuren gleich bleibende oder rückläufige Konzentrationswerte aufweisen. Vom 12. -24. Monat findet man bei fast allen Aminosäuren verminderte Spiegel. Im Alter von 30 Monaten steigen die Konzentrationen erneut an

Proteo-Glykane. Moleküle mit der speziellen Eigenschaft, Wasser anzusammeln und zu speichern. Sie bestehen chemisch aus einem Protein im Innenkern und Sulfaten als äußere Ketten. P. sind ein wesentlicher Bestandteil des Gelenkknorpels. ↑Bindegewebe.

Prothese. Künstlicher Zahnersatz ("Dritte Zähne"). Pro Jahr werden in Deutschland (2003) knapp 800 000 individuelle Vollprothesen (für Unter- und Oberkiefer) angefertigt. Obwohl inzwischen die Zähne älterer Menschen gesünder sind, trägt jeder vierte bis fünfte 65- bis 74-Jährige in den alten Bundesländern falsche Zähne, in den neuen sogar jeder dritte. Heute sind sie i.d.R. aus leichtem Kunststoff. Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts verwandte man handgeschnitzte Zähne aus Elfenbein und weniger vornehm Zähne von Kühen.

Proto-Onkogene. Zelluläre Homologe viraler Onko-Gene mit normaler Funktion; werden durch Mutation zu ↑Onko-Genen. P. als normale Gene kodieren Proteine und kontrollieren und steuern Wachstum, Teilung und Differenzierung einer Zelle. Viele Komponenten, die das Wachstum einer Zelle beeinflussen, können als Proto-Onkogene angesehen werden. Mutiert ein solches Gen, kommt es im häufigsten Fall zu einem Funktionsverlust, die Zellteilung wird nicht mehr gefördert und die Zelle kann sich nicht mehr teilen. Meist zieht das den programmierten Zelltod, die so genannte ↑Apoptose, nach sich, was für den Organismus kein Problem darstellt, da sich normalerweise genügend andere teilbare Zellen in der Nachbarschaft befinden. Es gibt aber auch die Möglichkeit, dass durch die Mutation des Proto-Onkogens die Zellteilung gefördert wird. Es kann passieren, dass durch Chromosomenumlagerungen ein Wachstumsgen unter den Einfluss eines Promotors gerät, der normalerweise stark aktivierend wirkt. So sind z.B. die Promotor der Immunglobuline in der Lage, Proto-Onkogene zu ↑Onkogenen zu aktivieren und damit zur Entstehung von Tumoren beizutragen.

Protrusions-Schiene. Schnarchschiene, ↑Schnarchen.

PSA. Abk. f. ↑Prostata-spezifisches Antigen; ↑Prostatakrebs – Vorsorgeuntersuchung. Sekretionsprodukt der Prostata, Tumormarker.

PSA-Test

Dieser Test zeigt als Tumormarker Prostata-Krebs an. Diese Methode gibt es seit einigen Jahren und sie ist genauer und wenig belastend als die Abtastung der Prostata über den Enddarm. Dem Patienten wird lediglich Blut abgenommen, um den PSA-Wert bestimmen zu können. Dabei handelt es sich um ein „Prostataspezifisches Antigen“. PSA ist ein Eiweiß, das nur von Prostatazellen gebildet und ins Blut abgegeben wird. Erhöhte Werte deuten auf Prostatakrebs hin. Noch nicht eindeutig geklärt ist die Frage, ab welcher Konzentration weitere Untersuchungen wegen Krebsverdachts erfolgen sollten. Die Deutsche Gesellschaft für Urologie empfiehlt den Schwellenwert von 4 Nanogramm PSA pro Milliliter Blut. Doch es muss nicht gleich Prostatakrebs sein, wenn diese Grenze überschritten wird. Erhöhte Werte können auch durch Entzündungen, Steine oder gutartige

Vergrößerung der Prostata verursacht sein. Im Bereich zwischen 4-10 zehn Nanogramm wird die Kontrolle der PSA-Konzentration in regelmäßigen Abständen empfohlen. Steigt der Wert innerhalb von 3-6 Monaten deutlich an, kommt eine Biopsie in Betracht. Dabei handelt es sich um eine Gewebeentnahme aus der Prostata mittels dünner Hohlnadeln. Allerdings liefert die Biopsie auch nicht immer das richtige Ergebnis. Jeder 5. Krebs wird auch durch die Biopsie trotz hochgradig vorhandenen Tumorverdachts nicht gefunden.

Hinweise darauf, ob der erhöhte PSA-Wert eine gut- oder bösartige Vergrößerung der Prostata signalisiert, gibt das Verhältnis zwischen frei im Blut zirkulierendem und an Eiweiße gebundenem PSA. Bei gutartiger Vergrößerung ist dieses Verhältnis größer, als wenn sich ein Krebs gebildet hat. Sachkundig interpretiert, lassen sich mit dem PSA-Test also Prostatatumoren in einem so frühen Stadium zu erkennen, dass Heilung noch möglich ist.

Dennoch zahlt die Krankenkasse diese Untersuchung nicht. Auch die Stiftung Warentest beurteilt im kürzlich erschienen Buch „Untersuchungen zu Früherkennung Krebs“ den PSA-Test als nicht geeignet. Warentest begründet die negative Einschätzung mit fehlenden Studien zu der Frage, ob der PSA-Test auch zu Überlebensvorteilen führe. Derartige Studien sind allerdings sehr langwierig. Die Universität Rotterdam hat 20 000 Männer rekrutiert, von denen die eine Hälfte Früherkennung mit PSA-Test und die andere Hälfte ohne diese Methode wahrnimmt. Für 2010 können erst Ergebnisse aus dieser Langzeit-Studie vorliegen.

Viel wird auch darüber diskutiert, ob durch den Test nicht vor allem Tumore gefunden werden, die für den betroffenen Mann gar kein Gesundheitsrisiko darstellten. Die meisten dieser kleineren Geschwüre wachsen so langsam, dass sie nicht nur keine Beschwerden verursachen. Die betroffenen Männer im Seniorenalter sterben meist an anderen Krankheiten und hätten nie etwas von der Existenz des Prostatakarzinoms erfahren, wenn ihn nicht der PSA-Test aufgedeckt hätte. Zudem offenbart dieser Test allein nicht die Gefährlichkeit des Tumors. Hinweise kann allerdings der Pathologe geben, der den Grad der Differenzierung der Tumorzellen und des Gewebes bestimmt. Je stärker verändert die Krebszellen gegenüber gesundem Gewebe sind, desto aggressiver ist der Tumor.

Pseudo-Spondylo-Listhesen. ↑ Wirbelgleiten.

Psoriasis (Schuppenflechte). Äußere Hautschicht erneuert sich alle 21-28 Tage. Bei P. werden die Hautzellen schon abgestoßen, bevor sie richtig ausgereift sind (nach ca. 4 Tagen). Typische Autoimmunerkrankung. ↑ Schuppenflechte

Psoriasis-Arthritis. ↑ Rheuma.

Psychiater.

Alter Mann zum Psychiater: „*Sie müssen mir helfen Herr Doktor! Keiner beachtet mich!*“
Psychiater: „*Der nächste bitte!*“

Psychiater. ↑ Facharzt.

psychiatrische Erkrankungen im Alter. Eine Trennung zwischen neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen ist bei der Betrachtung älterer Menschen oft willkürlich. In dieser Altersgruppe wird besonders deutlich, wie stark Körper und Geist bzw. Seele

miteinander verbunden sind. Z.B. können sich länger anhaltende Gemütszustände wie Ängstlichkeit, Hoffnungslosigkeit und Verzweiflung negativ auf das Immunsystem und damit auf die Krankheitsanfälligkeit - und indirekt auf die Lebenserwartung - eines Menschen wirken. Noch vor wenigen Jahren konnte man einen Großteil der psychiatrischen Erkrankungen nicht auf sichtbare oder funktionelle Störungen des Gehirns zurückführen. Der Versuch, typische psychiatrische Zustandsbilder voneinander abzugrenzen, erwies sich als sehr schwierig. Als typisch erkannte man nur, dass bei den Erkrankungen der Psyche (der »Seele«) die gesamte Persönlichkeit vom Krankheitsgeschehen betroffen war. Darauf beruht die heute noch anerkannte Einteilung psychiatrischer Krankheitsbilder in:

- endogen« genannte Psychosen
- akute organische Psychosen und organische Psychosyndrome sowie
- Neurosen, Persönlichkeitsstörungen und Konfliktreaktionen.

Problematisch ist eine Trennung zwischen neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen gerade bei der Betrachtung älterer, psychisch auffälliger Menschen. In dieser Altersgruppe wird besonders deutlich, wie stark Körper und Geist bzw. Seele miteinander verbunden sind, wie stark sich z.B. rein neurologische Erkrankungen, wie ein Schlaganfall, auf das Verhalten und sogar auf das Ich-Bewusstsein eines Menschen auswirken können. Auf der anderen Seite können sich länger anhaltende Gemütszustände, wie Ängstlichkeit, Hoffnungslosigkeit und Verzweiflung, negativ auf das Immunsystem und damit auf die Krankheitsanfälligkeit und damit indirekt auf die Lebenserwartung eines Menschen auswirken.

Noch vor wenigen Jahren konnte man einen Großteil der p.E. nicht auf sichtbare oder funktionelle Störungen des Gehirns zurückführen. Der Versuch, typische psychiatrische Zustandsbilder voneinander abzugrenzen, ist somit sehr schwierig. Als typisch erkannte man nur, dass bei den Erkrankungen der Psyche (der »Seele«) die gesamte Persönlichkeit vom Krankheitsgeschehen betroffen war.

Unter einer endogenen Psychose (↑) versteht man zumeist eine erbliche, nicht auf äußere Einwirkungen zurückzuführende Störung der psychischen Funktionen. Man schrieb diesen psychiatrischen Erkrankungen einen krankheitsbedingten, eigengesetzlichen, jedoch nicht umweltunabhängigen Verlauf zu. Typische endogene Psychosen sind z. B. die Schizophrenien, die affektiven Psychosen (Depression und Manie) und die schizoaffektiven Psychosen. Immer häufiger werden nun jedoch auch bei diesen »nicht organisch bedingten« psychiatrischen Erkrankungen funktionelle Störungen auf molekularer Ebene des Zentralnervensystems gefunden, die Ursache oder zumindest Symptom der Erkrankung sind. So wurde deutlich, dass die beiden wichtigsten Psychosen Schizophrenie und Depression auf unmittelbaren biologischen Hirnstörungen beruhen.

Im Gegensatz dazu stehen die akuten organischen Psychosen und organischen ↑Psychosyndrome mit fassbaren pathologisch-anatomischen Veränderungen oder gröberen funktionellen Störungen. Typisches Beispiel ist etwa ein organisches Psychosyndrom aufgrund einer zunehmenden Durchblutungsstörung im Gehirn.

Zur dritten Gruppe der psychischen Störungen gehören die Neurosen, Persönlichkeitsstörungen und ↑Konfliktreaktionen. Sie beruhen oft auf erlernten Handlungsmustern (Beispiel: Phobie), die bis in die Kindheit zurückreichen. Die meisten Psychiater, Psychotherapeuten und Psychologen gehen noch heute davon aus, dass sich

diese Erkrankungen sicher nicht auf hirnrorganische Störungen zurückführen lassen. Da jedoch jedes Lernen auch zu einer langfristigen Veränderung der Hirnstruktur und des Hirnstoffwechsels führt, erscheint es als nicht unwahrscheinlich, dass auch für diese Gruppe psychiatrischer Erkrankungen in Zukunft biologische Veränderungen der Hirnstruktur gefunden werden. Bezüglich der einzelnen Krankheiten siehe unter dem jeweiligen Stichwort!

psychische Krankheiten im Alter. Etwa 25 % der Menschen über 65 Jahre leidet an einer psychischen Erkrankung. Am häufigsten handelt es sich dabei um ↑Depressionen. An weiteren psychischen Erkrankungen finden sich Hirnleistungsstörungen (Demenzen), Angststörungen, Wahnerkrankungen und Süchte bei Älteren. Dabei treten die Demenzen mit dem Alter eindeutig häufiger auf. Alle psychischen E. gehen mit erhöhter ↑Suizidgefahr einher. Dies trifft insbesondere auf ↑Depressionen zu.

Psychisches Altern (Essay)

Altern aus psychologischer Sicht ist in erster Linie Akkumulation von Erfahrungen. Diese bestimmen maßgeblich die Lebensweise älterer Menschen, die erworbenen Kompetenzen, sowie die Art, wie sie altersabhängige Veränderungen bewältigen. So sind beispielsweise Lernerfahrungen in früheren Lebensjahren für den Umfang des Wissens, die Form seiner Gestaltung und die Strategien zur Problemlösung verantwortlich, oder Auseinandersetzungen mit Problemen in anderen Lebensphasen für die Verarbeitung von Belastungen.

Im Alter sind in vielen kognitiven Leistungen Abbauprozesse zu beobachten, die aber wie in anderen Bereichen keinen einheitlichen Verlauf aufweisen. Ebenso unterscheiden sich Leistungsfähigkeiten der gleichen Person. Darüber hinaus, und entgegen den Annahmen des Defizitmodells, können einige kognitive Leistungsfähigkeiten über die Jahre stabil bleiben oder wenig betroffen sein. Man unterscheidet so u.a. zwischen fluider Intelligenz - Regeln erlernen, Sachverhalte und ihre Zusammenhänge erschließen - und kristalliner Intelligenz - bereits erlernter Regeln, Sachverhalte und Zusammenhänge kennen. Andere definieren eine mechanische Intelligenz als biologisch evolutionär geprägte „Hardware“ und pragmatische Intelligenz als kulturell geprägte „Software“. Die fluiden bzw. mechanischen Kognitionen zeigen über das hohe Alter eine Tendenz zur Abnahme, da sie biologisch determiniert sind. Hingegen bleiben kristalline bzw. pragmatische Kognitionen, die eher von der Umwelt und Kultur abhängen und auf Wissen basieren, stabil.

Grundhypothesen des kognitiven Alterns sind eine Abnahme der Menge gleichzeitig nutzbarer Informationen, die erschwerte Verarbeitung neuer Inhalte, eine Verlangsamung der Informationsaufnahme und -Verarbeitung sowie des Abrufs vorhandener Informationen, und die Verschmelzung vormals unabhängiger Leistungsmerkmale. Diese Abnahme kognitiver Fähigkeiten im Alter wird meist im Rahmen von Theorien erklärt, die sich ein Informationsverarbeitungsparadigma zugrunde legen. Kognitive Vorgänge werden dabei als eine Abfolge zentral koordinierter sequenzieller Aktionen angesehen, die jeweils Ressourcen in Anspruch nehmen, die grundsätzlich begrenzt zur Verfügung stehen. In diesem Zusammenhang wird die sinkende Verfügbarkeit solcher Ressourcen für die Abnahme kognitiver Fähigkeiten im Alter verantwortlich gemacht. Die Verfügbarkeit und Entfaltung kognitiver Fähigkeiten im Alter hängen von Ausmaß und Art der kognitiven Aktivität in früheren Lebensjahren ab. Dazu gehören z.B. Bildungsstand, berufliches

Training, Lebensstil, Anregungsgehalt der Umwelt, Gesundheitsstatus und Selbstbild. Es gibt offensichtlich einen Zusammenhang zwischen Schul- und Berufsbildung und der Fähigkeit, kognitive Probleme zu lösen. Dazu gehört auch im beruflichen Training gewonnene Erfahrung für die Lösung alltagspraktischer Aufgaben. Einem aktiven Leben mit zahlreichen Interessen wird ebenfalls ein positiver Einfluss auf die kognitive Leistung im Alter zugeschrieben. Die Anregung und Anforderung der Umwelt spielt auch eine wichtige Rolle bei der Aktivierung vorhandener kognitiver Strategien. Der Gesundheitszustand ist ebenfalls ein bedeutender Einflussfaktor, denn auch geringe Belastungen können zu Beeinträchtigung der kognitiven Leistungen führen. Schließlich unterschätzen ältere Menschen oft die eigene kognitive Leistungsfähigkeit, was zur Selbstverunsicherung führen kann. Psychische Leistungsfähigkeit ist von biologischen Faktoren abhängig und wird darüber hinaus von Krankheiten beeinflusst. Dieser Umstand ist aufgrund der verstärkt auftretenden physischen und psychischen Einbußen von höherer Bedeutung als in jüngeren Lebensjahren.

Auch die verschiedenen kognitiven Funktionen beeinflussen sich gegenseitig, so dass das unbeschädigte Gedächtnis beispielsweise als eine Voraussetzung für andere kognitive Leistungen wie Lernen, Denken und Intelligenz anzusehen ist. Gleichzeitig spielt das Gelernte (Wissen) eine wichtige Rolle für die Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses. Auch wenn dieser Zusammenhang für alle Altersgruppen gilt, ist er im Alter von besonderer Bedeutung, denn das Wissen - die kristallinen Kognitionen - bleibt über die Jahre stabil und kann bei altersbedingten kognitiven Defiziten eine kompensatorische Funktion ausüben. Bei den Teilnehmern einer Altersstudie nahm die Wahrnehmungsgeschwindigkeit stark, Gedächtnis und Wortflüssigkeit mäßig, Wissen jedoch bis zum 95. Lebensjahr nicht ab.

Ungeachtet der objektiv zu beobachtenden Veränderungsprozesse ist die Art, wie entsprechende Situationen subjektiv erlebt und konfrontiert werden, ein entscheidender Wohlbefindensfaktor. Ein fortgeschrittenes Alter allein bedeutet nicht automatisch den Einsatz reiferer Bewältigungsstrategien, denn die Grundlage für die Bewältigung von Grenzsituationen wird durch zurückliegende Erfahrungen und Ereignisse, der Auseinandersetzung mit diesen, sowie ihre Nebenbedeutungen gelegt. Daraus folgt jedoch nicht unmittelbar, dass Erleben und Verhalten in neuen Situationen aufgrund früheren Verhaltens völlig vorhersagbar wären.

Die lebenslang gesammelten Erfahrungen und Eindrücke werden im Kontext einer Sinnkonstruktion verarbeitet, die sie in einen Bedeutungszusammenhang einordnen soll. Das Alter setzt besondere Anforderungen, deren Bewältigung Flexibilität und hohe psychische Ressourcen verlangt. Das erfordert die Fähigkeit, das persönliche Sinnsystem zu rekonstruieren. Beispiel sind Situationen, in denen Hobbys, Aufgaben oder Aktivitäten, die einen Bestandteil des persönlichen Sinnsystems darstellen, aufgrund körperlicher Beeinträchtigung nicht mehr ausgeübt werden können. Die daraus resultierende Belastung kann Selbstbild und Selbstwertgefühl des alten Menschen betreffen. Eine solche neue Sinnggebung stellt eine Möglichkeit dar, mit kritischen Erlebnissen konstruktiv umzugehen und sogar Schicksalsschlägen noch eine positive Seite abgewinnen zu können. Wird eine solche Bewältigung im Sinne einer „Reorganisation von Sinnggebung“ jedoch versäumt, können Depressionen oder Apathie folgen. Altersbedingte Veränderungen erfordern nicht nur eine neue Sinnkonstruktion, sondern auch neue Zielsetzungen. Ziele entstehen aus

persönlichen Wünschen, werden aber auch stark von gesellschaftlichen und kulturellen Strukturen und Werten beeinflusst. Psychologische Theorien postulieren u.a. stufenweise Entwicklungsaufgaben, deren erfolgreiche Bewältigung in jeder Altersphase zu Wohlbefinden führen soll. Für das hohe Lebensalter bestehen sie vorwiegend in der Kompensation von Verlusten und Leistungseinbußen: physische Schwächung und Erkrankung, vermindertes Einkommen durch Rente, Tod des Partners u.v.a.m. Unterschiedlich belastende Situationen können im Alter zu Bewältigungsanlässen werden: aus dem Beruf ausscheiden und der damit verbundene Rollenverlust, die Unterstützung eines pflegebedürftigen Menschen, eigene chronische Krankheiten und Schmerzzustände, der Tod nahe stehender Menschen oder das Herannahen des eigenen Todes. Das Alleinsein und die Erfahrung der Abhängigkeit von anderen Menschen können dabei zu psychischen Belastungen führen, die bewältigt werden müssen, während der Wunsch, möglichst in den eigenen vier Wänden gesund und selbständig zu bleiben, zu den Hauptanliegen älterer Menschen gehört.

Eine entscheidende Rolle für den Gesundheitsbegriff im Alter spielt die subjektive Gesundheit, weil sie sehr stark mit dem Wohlbefinden zusammenhängt. Interessanterweise gibt es eine Diskrepanz zwischen objektiver und subjektiver Gesundheitswahrnehmung. Während sich die objektive Gesundheit mit dem Alter verschlechtert, bleibt die subjektive Gesundheitseinschätzung relativ stabil. Zu den Determinanten subjektiven Gesundheitsempfindens gehören Lebenszufriedenheit, individuelle Kontrollüberzeugungen, Bewältigungskompetenzen, soziale Unterstützung und soziale Vergleichsprozesse. Der Alternsprozess kann hingegen durch ein generalisiertes Motivationsdefizit, dessen Ursache in einer geringen Kontrollüberzeugung vermutet wird, beschleunigt werden. Dabei erfolgt die eigene Gesundheitseinschätzung nicht nach dem Wissen um gesundheitliche Defizite, die keine Beschwerden verursachen, sondern nach Schmerzen und wahrnehmbaren Beeinträchtigungen der eigenen Leistungsfähigkeit.

Vielfältigkeit, Ursachen und Erscheinungsbilder psychischer Krankheiten ähneln im Alter zunächst denen im mittleren Lebensalter. Sie sind jedoch häufiger chronisch und werden von körperlichen Krankheiten begleitet. Die zwei häufigsten psychischen Krankheiten im Alter sind ↑Demenz und ↑Depression. Unter den o.g. Teilnehmern der Berliner Altersstudie fanden sich bei den 70-Jährigen keine Demenzfälle, unter den 90-Jährigen litten über 40 % unter der Krankheit. Depression hatte eine Prävalenz von 9 % bei den über 70-Jährigen. Depression wird von älteren Menschen jedoch häufig nicht als psychisches Symptom erkannt, so dass die Erkrankung oft undiagnostiziert bleibt

Die Entstehung von Depression ist von psychosozialen, genetischen und körperlichen Faktoren abhängig. Depressive Störungen werden mit steigendem Alter nicht häufiger diagnostiziert, wohl aber nehmen selbstberichtete depressive Symptome in der Folge belastender Gefühle bei der Bewältigung körperlicher Krankheiten und Kompetenzeinbußen zu. Das Suizidrisiko älterer Depressiver ist deutlich höher als bei jüngeren Depressiven.

Man fand in Studien auf der Diagnose-Ebene bisher keinen Zusammenhang zwischen Depression und Demenz. Auf Syndromebene wurde ein positiver Zusammenhang von Depression mit leichten kognitiven Störungen und ein negativer mit schweren kognitiven Störungen festgestellt, da am Anfang der Demenz Störungen oft bewusst wahrgenommen werden, was zu schweren Depressionen führen kann. Diese können jedoch im weiteren

Ablauf auch ohne Behandlung verschwinden. Häufig kommt es im Alter auch zu kurzzeitigen Verwirrheitszuständen von wenigen Stunden bis zu wenigen Tagen, die sich von den in der Regel stetig verlaufenden Demenzprozessen unterscheiden.

Eine Verbindung zwischen Depression und physischen Erkrankungen im Alter gilt als sicher. Beide Faktoren können sich in Kompetenzverlusten ausdrücken, die bis in die Pflegebedürftigkeit führen können. Chronische Erkrankungen können nicht nur die körperliche Leistungsfähigkeit einschränken, sondern auch Störungen des psychischen Gleichgewichts verursachen.

Kognitive Abbauprozesse im Alter sind nicht unvermeidbar. Zahlreiche Interventionsstudien mit älteren Menschen demonstrieren Steigerungen der kognitiven Leistungsfähigkeit durch gezieltes Training, was die Annahme der kognitiven Plastizität unterstützt. Für die Lebensqualität älterer Menschen ist dies von hoher Bedeutung, denn der mögliche Erhalt und Ausbau bestimmter Fähigkeiten und Fertigkeiten hilft, drohende Verluste und Einschränkungen aufzuhalten oder zu kompensieren.

Befunde zeigen, dass nicht nur alte Fertigkeiten trainiert werden können, sondern dass die meisten alten Menschen auch Neues lernen können. Aufgrund der Veränderungen einiger kognitiver Funktionen lernen Ältere allerdings langsamer.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass hohe gesundheitliche Belastung die altersabhängige psychische Entwicklung erschweren kann, jedoch nicht unbedingt im negativen Sinne. Eine positive psychische Weiterentwicklung im Alter und eine positive Auseinandersetzung mit der gegenwärtigen Situation ist die Erarbeitung einer Autobiografie, die sowohl als individueller Prozess als auch in einer Gruppe und unter Anleitung vorgenommen werden kann. Die Autobiografie ermöglicht einen Lebensrückblick, der zum Abklären von Konflikten oder zur Akzeptanzsteigerung des eigenen Lebenslaufs führen kann (verkürzte und überarbeitete Fassung eines Artikels von Cifuentes & Weber in *"Hat Alter(n) noch eine Zukunft?"*, Mabuse Verlag, 2007).

Psychodrom. Begriff für die psychischen Veränderungen bei ↑Multipler Sklerose. Es fällt eine oft unangemessene Euphorie (gehobene Stimmung) und Kritiklosigkeit gegenüber der Erkrankung auf. Beim sog. organischen P. ist es gekennzeichnet durch Störungen des Denkens, der Auffassungsgabe, des Gedächtnisses und der Urteilsfähigkeit aufgrund der krankheitsbedingten Hirnschädigung. Das organische P. tritt bei ca. einem Viertel der Patienten mit chronisch fortschreitendem Verlauf auf und kann zum völligen geistigen Verfall (Demenz) führen.

Psycho-Pharmaka sind Medikamente, die die Aktivität des Zentralnervensystems beeinflussen und eine Wirkung auf die psychischen Funktionen haben.

Psychose, akute organische. Auf plötzlich auftretende Einwirkungen reagiert das Gehirn u.U. mit einer akuten organischen Psychose. Sie können als Komplikation bei allen Erkrankungen des Gehirns (Entzündungen, Tumoren, Blutungen, Durchblutungsstörungen und Verletzungen) und bei praktisch allen schweren, den übrigen Körper betreffenden Krankheiten auftreten. Jeder 3. Mensch leidet in seinem Leben einmal an einer - meist leichten - organischen Psychose. Sie bilden sich im Allgemeinen rasch zurück, falls das Grundleiden nicht zum Koma und schließlich zum Tod des Patienten führt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass die organische Psychose in ein organisches

↑Psychosyndrom übergeht. Hauptsymptom der P. ist die Bewusstseinsstörung. Man unterscheidet folgende Stufen: die Somnolenz oder Schläfrigkeit und das Koma (tiefe Bewusstlosigkeit). Beim komatösen Patienten ist das Bewusstsein erloschen. Er ist nicht mehr weckbar. Auch die Reflexe sind stark abgeschwächt oder sogar aufgehoben. Andere Formen der Bewusstseinsveränderung sind ↑Verwirrungen und das Delirium. Verwirrtheits- und Erregungszustände kommen häufig bei akuten Durchblutungsstörungen und Verletzungen des Gehirns vor. Das Bewusstsein ist getrübt. Das Denken ist unzusammenhängend, verwirrt. Oft besteht daneben ein starker Bewegungsdrang. Die Betroffenen sind teils aggressiv, teils weinerlich oder auch unkritisch euphorisch. Nach dem Abklingen der Symptome besteht in der Regel eine Erinnerungslosigkeit (Amnesie) für die Zeit der Bewusstseinsstörung.

Auch beim Delir kommt es zu Verwirrtheits- und Erregungszuständen. Im Vordergrund der Symptomatik stehen jedoch Halluzinationen und vegetative Störungen. Meist sehen die Patienten kleine, sich bewegende Figuren (z.B. Spinnen). Im Gegensatz zur landläufigen Meinung kommt das Delir nicht nur als Folge eines chronischen Alkoholmissbrauchs vor, sondern z.B. auch bei hohem Fieber.

Schwere organische Psychosen müssen klinisch behandelt werden, eventuell sogar in einer geschlossenen Abteilung (v. a. um eine Selbstgefährdung zu verhindern). Bei der medikamentösen Therapie steht die Beruhigung (Sedierung) im Vordergrund.

Psychosen. Definition: Beim organischen Psychosyndrom und den akuten organischen Psychosen handelt es sich um akute oder chronische psychische Störungen, die sich ausschließlich oder überwiegend auf Hirnschädigungen oder Funktionsstörungen des Gehirns zurückführen lassen.

(1) Das organische Psychosyndrom:

Direkte Hirnschädigungen können ebenso wie schwere allgemeine Erkrankungen das Gehirn so in Mitleidenschaft ziehen, dass psychische Störungen auftreten. Die Reaktion des Gehirns auf diese schädigenden Einflüsse ist relativ gleichförmig. Bei einer allmählich eintretenden Schädigung des Gehirns (z.B. durch eine langsam zunehmende Durchblutungsstörung) entwickelt sich langsam ein organisches Psychosyndrom. Typischerweise kommt es dann - unabhängig von der Art der Hirnschädigung - zu einer Hirnatrophie (Schwund des Hirngewebes).

Zur Frühsymptomatik des organischen Psychosyndroms gehören die erhöhte Ermüdbarkeit, Merk- und Konzentrationsschwächen sowie eine Verlangsamung, Umständlichkeit und Weitschweifigkeit des Denkens. Die Kritikfähigkeit ist ebenso eingeschränkt wie die Einschätzung der eigenen Leistung. Zu Beginn der Erkrankung kann sich der Betroffene vor allem neue Inhalte schlecht merken. Der Kranke versucht nun immer wieder, seine Gedächtnislücken mit Pseudoerinnerungen aufzufüllen. Er fabuliert. Mit dem weiteren Fortschreiten der Erkrankung kommt es zum Orientierungsverlust in Raum und Zeit. Der Patient weiß nicht mehr, wo er sich befindet. Er findet den Weg nach Hause nicht mehr. Er wacht z.B. nachts auf und möchte zu Mittag essen etc. Schließlich betrifft diese Desorientiertheit auch die eigene Person. Der Patient weiß nicht mehr, wer er ist. Das Denken des Patienten mit organischem Psychosyndrom ist schwerfällig und langsam, meist auf wenige Themen eingengt. Das Interesse an der Umwelt wird immer geringer. Den schwersten Grad der Denkstörungen eines hirnorganisch Kranken

bezeichnet man als Demenz (erworbener Intelligenzmangel). Der Betroffene kann sich kaum noch Neues merken. Seine Urteils- und Kritikfähigkeit ist fast aufgehoben. Er ist nicht mehr in der Lage, Schlüsse zu ziehen. Weitere Symptome eines Patienten mit organischem Psychosyndrom sind eine auffällige Gefühlslabilität und Antriebs Störung (wie z.B. ein Mangel an Spontaneität und Eigeninitiative). Häufig trifft man eine Verarmung der Mimik und der Gestik an.

Verwandte und Freunde klagen oftmals über eine Persönlichkeitsveränderung der Betroffenen. Durch den zunehmenden Verlust an Taktgefühl und mangelnde Rücksichtnahme seitens der Patienten kommt es nicht selten zu einer Verarmung der mitmenschlichen Beziehungen.

Je nach Art und Umfang der Schädigung des Hirngewebes kann der Verlauf des organischen Psychosyndroms fortschreitend sein (wie meist bei Hirnschädigungen aufgrund von Durchblutungsstörungen) oder es kann - nach der Beseitigung der auf das Gehirn einwirkenden Noxe (Beispiel: Vergiftung) - zu einer Rückbildung der Symptomatik kommen. Eine vollständige Heilung ist nur dann möglich, wenn das Hirngewebe nicht irreparabel geschädigt ist.

Therapie: Die Behandlung des organischen Psychosyndroms richtet sich zunächst nach dem Grundleiden (z.B. antibiotische Behandlung einer entzündlichen Erkrankung, Operation eines Tumors oder Ausschwemmung eines Hirnödems). Eine Verbesserung der Hirndurchblutung kann in vielen Fällen den Krankheitsverlauf günstig beeinflussen. Sind bereits größere Hirnschäden eingetreten, können diese jedoch kaum wirksam behandelt werden. Wichtig für die Betroffenen und ihre Angehörigen ist Hilfe bei der Bewältigung der Anforderungen des täglichen Lebens.

(2) Die akute organische Psychose:

Auf plötzlich auftretende Einwirkungen reagiert das Gehirn mit einer akuten organischen Psychose. Organische Psychosen können als Komplikation bei allen Erkrankungen des Gehirns (Entzündungen, Tumoren, Blutungen, Durchblutungsstörungen und Verletzungen) und bei praktisch allen schweren, den übrigen Körper betreffenden Krankheiten auftreten

Jeder dritte Mensch leidet irgendwann in seinem Leben einmal an einer - meist leichten - organischen Psychose. Organische Psychosen bilden sich im Allgemeinen rasch zurück, falls das Grundleiden nicht zum Koma und schließlich zum Tod des Patienten führt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass die organische Psychose in ein organisches Psychosyndroma (s.o.) übergeht. Hauptsymptom der organischen Psychose ist die Bewusstseinsstörung. Man unterscheidet grundsätzlich verschiedene Stufen der Bewusstseinsveränderung, so die Somnolenz oder Schläfrigkeit und das Koma (tiefe Bewusstlosigkeit). Beim komatösen Patienten ist das Bewusstsein erloschen. Er ist nicht mehr weckbar. Selbst die Reflexe sind stark abgeschwächt oder sogar aufgehoben

Andere Formen der Bewusstseinsveränderung sind Verwirrtheitszustände (s. u.) und das Delir. Verwirrtheits- und Erregungszustände kommen häufig bei akuten Durchblutungsstörungen und Verletzungen des Gehirns vor. Das Bewusstsein ist getrübt. Das Denken ist unzusammenhängend, verwirrt. Oft besteht daneben ein starker Bewegungsdrang. Die Betroffenen sind teils aggressiv, teils weinerlich oder auch unkritisch euphorisch. Nach dem Abklingen der Symptome besteht in der Regel eine Erinnerungslosigkeit (Amnesie) für die Zeit der Bewusstseinsstörung.

Auch beim Delir kommt es zu Verwirrtheits- und Erregungszuständen. Im Vordergrund der Symptomatik stehen jedoch Halluzinationen und vegetative Störungen. Meist sehen die Patienten kleine, sich bewegende Figuren (z.B. Spinnen). Im Gegensatz zur landläufigen Meinung kommt das Delir nicht nur als Folge eines chronischen Alkoholmissbrauchs vor, sondern z.B. auch bei hohem Fieber.

Die verschiedenen Formen der Bewusstseinsveränderung können im Verlauf einer organischen Psychose ineinander übergehen.

Therapie: Wie auch beim organischen Psychosyndrom richtet sich die Behandlung einer organischen Psychose nach der Grunderkrankung. Schwere organische Psychosen müssen klinisch behandelt werden, eventuell sogar in einer geschlossenen Abteilung (v. a. um eine Selbstgefährdung zu verhindern). Bei der medikamentösen Therapie steht die Beruhigung (Sedierung) im Vordergrund.

Psycho-Syndrom, organisches. Direkte Hirnschädigungen können ebenso wie schwere allgemeine Erkrankungen das Gehirn so in Mitleidenschaft ziehen, dass psychische Störungen auftreten. Die Reaktion des Gehirns auf diese schädigenden Einflüsse ist relativ gleichförmig. Bei einer allmählich eintretenden Schädigung des Gehirns (z.B. durch eine langsam zunehmende Durchblutungsstörung) entwickelt sich langsam ein organisches Psychosyndrom. Typischerweise kommt es dann - unabhängig von der Art der Hirnschädigung - zu einer Hirnatrophie (Schwund des Hirngewebes). Zur Frühsymptomatik gehören die erhöhte Ermüdbarkeit, Merk- und Konzentrationsschwächen sowie eine Verlangsamung, Umständlichkeit und Weitschweifigkeit des Denkens. Die Kritikfähigkeit ist ebenso eingeschränkt wie die Einschätzung der eigenen Leistung. Zu Beginn der Erkrankung kann sich der Betroffene vor allem neue Inhalte schlecht merken. Der Kranke versucht nun immer wieder, seine Gedächtnislücken mit Pseudoerinnerungen aufzufüllen. Er fabuliert. Mit dem weiteren Fortschreiten der Erkrankung kommt es zum Orientierungsverlust in Raum und Zeit. Der Patient weiß nicht mehr, wo er sich befindet. Er findet den Weg nach Hause nicht mehr. Er wacht z.B. nachts auf und möchte zu Mittag essen etc. Schließlich betrifft diese Desorientiertheit auch die eigene Person. Der Patient weiß nicht mehr, wer er ist. Das Denken des Patienten mit o.P. ist schwerfällig und langsam, meist auf wenige Themen eingengt. Das Interesse an der Umwelt wird immer geringer. Den schwersten Grad der Denkstörungen eines hirnorganisch Kranken bezeichnet man als Demenz (erworbener Intelligenzmangel). Der Betroffene kann sich kaum noch Neues merken. Seine Urteils- und Kritikfähigkeit ist fast aufgehoben. Er ist nicht mehr in der Lage, Schlüsse zu ziehen. Weitere Symptome sind eine auffällige Gefühlslabilität und Antriebsstörung (wie z. B. ein Mangel an Spontaneität und Eigeninitiative). Häufig trifft man eine Verarmung der Mimik und der Gestik an. Durch zunehmenden Verlust an Taktgefühl und mangelnde Rücksichtnahme seitens der Patienten kommt es nicht selten zu einer Verarmung der mitmenschlichen Beziehungen. Je nach Art und Umfang der Schädigung des Hirngewebes kann der Verlauf des o.P. fortschreitend sein (wie meist bei Hirnschädigungen aufgrund von Durchblutungsstörungen) oder es kann zu einer Rückbildung der Symptomatik kommen. Eine vollständige Heilung ist nur dann möglich, wenn das Hirngewebe nicht irreparabel geschädigt ist.

Die Therapie richtet sich zunächst nach dem Grundleiden (z.B. antibiotische Behandlung einer entzündlichen Erkrankung, Operation eines Tumors oder Ausschwemmung eines

Hirnödems). Eine Verbesserung der Hirndurchblutung kann in vielen Fällen den Krankheitsverlauf günstig beeinflussen. Sind bereits größere Hirnschäden eingetreten, können diese jedoch kaum wirksam behandelt werden. Wichtig für die Betroffenen und ihre Angehörigen ist Hilfe bei der Bewältigung der Anforderungen des täglichen Lebens.

p-tau 231-Protein. ↑Alzheimer Kasten.

PTH. Abk. f. Parathormon: dominanter Stellparameter für die Regulation des Kalzium- und Knochenstoffwechsels.

Ptomaine. Leichenbasen, ↑Leiche.

Pub-Begleiter.

Sohn sucht Pub-Begleiter für 88-jährigen Vater

Per Aushang sucht ein Brite einen Trinkfreund für seinen Vater. Der Begleiter erhalte für den Ausflug in die Kneipe im südenenglischen Winsor sieben Pfund (rund neun Euro) pro Stunde plus Spesen, berichtet die Daily Mail. Er liebe es, mehrmals die Woche im Pub zu sein, sagte der 88-jährige Jack Hammond. Er habe aber keinen Freund mehr, der mit ihm trinkt.

FR 4.4.08

Pulmologe. ↑Facharzt.

Pulswellen-Geschwindigkeit. ↑Blut-Gefäße.

Pustula = Pustel (von lat. *pustula*) oder Eiterbläschen und in Österreich Wimmerl wird ein mit Eiter gefüllter, oberflächlicher (epidermal oder sub-epidermal) kleiner Hohlraum der Haut bezeichnet. Die P. gehört zu den so genannten primären Hautveränderungen (Primär-Effloreszenzen) der Dermatologie. Ihr Inhalt kann keimfrei (wie bei der Psoriasis) oder infektiös sein. ↑Hauterkrankungen.

Pyramiden-Texte. So bezeichnet man zunächst die Sammlung religiöser Sprüche an den Innenwänden der Pyramiden der Pharaonen. Später erschienen sie auch auf den Innenseiten der Särge. Neue dort auftretende Texte werden nun als Sargtexte bezeichnet, obwohl Pyramiden- und Sargtexte oftmals neben einander gebraucht wurden. Einzelne Sprüche waren noch bis in die Spätzeit hinein in Gebrauch.

Pyridoxin (Pyridoxol, Pyridoxal, Pyridoxamin). Vitamin aus dem B-6-Komplex. B6-Derivate wirken als Koenzyme in etwa 100 enzymatischen Reaktionen. Fast alle Reaktionen finden im Aminosäurestoffwechsel statt. P. kommt in geringen Dosen in fast allen Lebensmitteln tierischer und pflanzlicher Herkunft vor. Milchprodukte, Leber, Geflügel und Schweinefleisch, Fisch, Kohl, grüne Bohnen, Linsen, Feldsalat, Kartoffeln,

Vollkorngetreide, Vollkornprodukte, Weizenkeime, Nüsse, Hefe, Weißbier, Avocado und Bananen sind gute Quellen. Mangelerscheinungen: Weil P. in fast allen Nahrungsmitteln vorkommt, sind Mangelerscheinungen selten. Sie treten meistens gemeinsam mit einem Mangel eines anderen wasserlöslichen Vitamins auf und haben folgende Anzeichen: Appetitverlust, Durchfall und Erbrechen, Dermatitis, Wachstumsstörungen und Anämien, Degeneration der peripheren Nerven mit Paralyse und afferenter Ataxie, das heißt, Wahrnehmungen des Körpers werden nicht mehr an das Gehirn weitergeleitet, sodass dieses die notwendigen Bewegungsabläufe des Körpers nicht mehr richtig berechnen kann, Krampfstörungen in unregelmäßigen Intervallen, Angststörungen u.a.m. ↑Vitamine.

